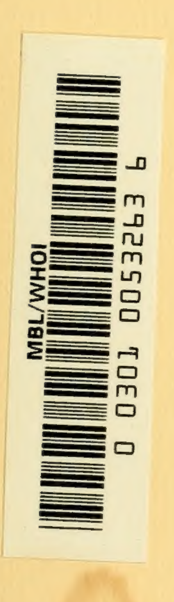


MIT ALLERHÖCHSTER UNTERSTÜTZUNG

SEINER MAJESTÄT DES KAISERS UND KÖNIGS

GRÖNLAND-EXPEDITION

DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

1891—1893



UNTER LEITUNG

VON

ERICH VON DRYGALSKI

ZWEITER BAND

MIT 31 ABBILDUNGEN IM TEXT, 9 TAFELN UND 1 KARTE

BERLIN
W. H. KÜHL
1897

HERAUSGEGEBEN VON DER

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

I. TEIL

DIE FAUNA UND FLORA GRÖNLANDS

VON

DR. ERNST VANHÖFFEN

II. TEIL

ERDMAGNETISCHE, METEOROLOGISCHE, ASTRONOMISCHE UND GEODÄTISCHE ARBEITEN IM UMANAK-FJORD

VON

DR. HERMANN STADE

UND

DR. ERICH VON DRYGALSKI



Inhalt.

Erster Teil.

Tafeln.

Zweiter Teil.





1. *Molgula crystallina* Möller. — 2. *Cellaria articulata* Fabr. — 3. *Caprella septentrionalis* Kr. — 4. *Umbonula verrucosa* Busk. — 5. *Spirorbis borealis* Daud. — 6. *Nymphon longitarse* Kr. — 7. *Agarum Turneri*. — 8. *Laminaria* sp. — 9. *Schizoporella auriculata* Hassall. — 10. *Lichenopora verrucaria* Fabr. — 11. *Alcyonidium gelatinosum* L. — 12. *Spirorbis spirillum* L. — 13. *Gonothyraea Loveni* Allman. — 14. *Tubulipora flabellaris* Fabr. — 15. *Schizoporella hyalina* L. — 16. *Idmonea atlantica* Forb. — 17. *Menipea gracilis* Busk. — 18. *Porella elegantula* d'Orb. — 19. *Rhynchonella psittacea* Ch. — 20. *Alcyonidium mamillatum* Alder. — 21. *Bugula Murrayana* Bean. — 22. *Lafoea fruticosa* Sars. — 23. *Syncoryne mirabilis* Ag. — 24. *Sycon arcticum* Haeckel. — 25. *Ute utriculus* O. Sch. — 26. *Boltenia clavata* Levinsen. — 27. *Balanus porcatus* da Costa. — 28. *Balanus crenatus* Bruguière. — 29. *Didemnum roseum* Sars. — 30. *Lucernaria quadricornis* O. F. M. — 31. *Mucronella ventricosa* Hassall. — 32. *Scione lobata* Malmgr. — 33. *Phallusia prunum* O. F. M. — 34. *Tellina calcarea* Chemn. — 35. *Monobrachium parasiticum* Merejkowsky. — 36. *Cellepora incrassata* Lamarck. — 37. *Pectinaria granulata* L. — 38. *Mya truncata* L.



1. *Molgula crystallina* Møller. — 2. *Cellaria articulata* Fabr. — 3. *Caprella septentrionalis* Kr. — 4. *Umbonula verrucosa* Busk. — 5. *Spirorbis borealis* Daud. — 6. *Nymphon longitarse* Kr. — 7. *Agarum Turneri.* — 8. *Laminaria* sp. — 9. *Schizoporella auriculata* Hassall. — 10. *Lichenopora verrucaria* Fabr. — 11. *Alcyonidium gelatinosum* L. — 12. *Spirorbis spirillum* L. — 13. *Gonothyraea Loveni* [illegible] — 14. *Tubulipora flabellaris* Fabr. — 15. *Schizoporella hyalina* L. — 16. *Idmonea atlantica* Forb. — 17. *Menipea gracilis* Busk. — 18. [illegible] d'Orb. — 19. *Rhynchonella psittacea* Ch. — 20. *Alcyonidium mamillatum* Alder. — 21. *Bugula Murrayana* Bean. — 22. *Lafoea fruticosa* Sars. — 23. *Syncoryne mirabilis* Ag. — 24. *Sycon arcticum* Haeckel. — 25. *Ute utriculus* O. Sch. — 26. [illegible] Lorenzen. — 27. *Balanus porcatus* da Costa. — 28. *Balanus crenatus* Bruguière. — 29. *Didemnum roseum* Sars. — 30. [illegible] O. F. M. — 31. *Microporella ventricosa* Hassall. — 32. *Scione lobata* Malmgr. — 33. *Phallusia prunum* O. F. M. — 34. [illegible] Chemn. — 35. *Monobrachium parasiticum* Mereschkowsky. — 36. *Cellepora incrassata* Lamarck. — 37. *Pectinaria granulata* L. — 38. *Mya truncata* L.

ERSTER TEIL.

DIE FAUNA UND FLORA GRÖNLANDS

VON

DR. ERNST VANHÖFFEN.

Vorwort.

Der erste Teil des vorliegenden Bandes enthält die Ergebnisse der zoologischen und botanischen Untersuchungen, welche während des Verlaufes der Grönland-Expedition zur Ausführung kamen, und zu denen diese in der Folge Veranlassung gab. Als ich dieselben begann, erschienen mir die Aussichten für biologische Forschungen äusserst gering, weil der Hauptzweck der Expedition in einem Studium des Eises im allgemeinen und der Bewegung des Inlandeises im besonderen bestand. Wenn überhaupt Resultate gewonnen wurden, mussten diese anscheinend völlig lückenhaft bleiben, so dass kaum ein neuer Beitrag zur Kenntnis des von vielen dänischen Gelehrten und zahlreichen fremden Expeditionen seit mehr als hundert Jahren erforschten Landes zu erwarten war. Dennoch hatte ich guten Mut, da ich überzeugt war, dass wir nicht die ganze Zeit auf dem Inlandeis würden zubringen können. Der Erfolg hat meine Erwartungen übertroffen. Die Aufgaben der Expedition bedingten auch eine weitere Umschau über das Land und über die Randgebiete des Eises; so hatte ich dabei durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Leiters der Expedition Gelegenheit, das nördliche dänische Inspektorat fast in der ganzen Ausdehnung kennen zu lernen. Bei den Schlitten- und Bootreisen, selbst bei den Wanderungen zum Inlandeise, gab es immer einige Ausbeute an Beobachtungen und wertvolle Vermehrung der Sammlungen. Ungünstiges Wetter z. B., das uns hinderte, mit dem Boot vorzudringen, wurde nützlich, da es uns zwang, an unbewohnten Klippen anzulegen, und mir gestattete, dort mein Herbarium zu bereichern. Kalbungsspalten, welche die dicke Eisdecke zersprengten, konnten zu Dretschzügen im Winter ausgenutzt werden, ebenso wie andere zufällige Umstände, da ich an regelmässige Stationsarbeit nicht gebunden war und nur in wenigen Fällen Herrn Dr. Stade durch meteorologische Kontrolbeobachtungen helfen konnte. Während des Aufenthaltes in der Station wurden sowohl im Süsswasser wie im Meer Planktonfänge im Sommer und Winter vom Boot und vom Eis aus nach Hensen's Methode gemacht, die ich durch Teilnahme an der Untersuchung des reichen Materials der Plankton-Expedition kennen gelernt hatte.

Auch bei der Hin- und Rückfahrt gestattete die geringe Fahrtgeschwindigkeit des Seglers, fast täglich Oberflächenfänge anzustellen und so mitzuhelfen an der Lösung jener ozeanographischen Fragen, die Hensen gestellt hatte, und deren Beantwortung durch die von ihm ausgearbeitete Methode möglich geworden war.

Wenn ich auch nicht konkurrieren kann und will mit jenen Expeditionen, die mit Hilfe der Dampfkraft und besonderer Maschinen aus grönländischen Meeren zahlreiche seltene Tiere aus grossen Tiefen heraufholten, wenn die Zahl der von mir erbeuteten Tiere und Pflanzen auch gering erscheint, gegenüber den bisher aus Grönland bekannten Arten, die z. B. das Museum in Kopenhagen birgt, so haben meine Ergebnisse doch vor den früheren, über das ganze grosse Gebiet zerstreuten Einzelbeobachtungen einen erheblichen Vorzug. Es sind planmässige Untersuchungen, die mich in den Stand setzen, die allgemeinen Züge der Entwickelung von Fauna und Flora eines kleinen Gebiets im Laufe eines Jahres darzustellen. Es kam mir nicht darauf an, neue, für das Land unbekannte Formen zu finden, obwohl sich das bei eingehender Untersuchung nicht vermeiden liess, vielmehr darauf, das Häufige, das für die Charakteristik des Karajak-Nunatak und des Kleinen Karajak-Fjordes Wichtige zu erkennen. Das Land sowohl wie der Fjord, dem wir unsere Aufmerksamkeit in erster Linie widmeten, stehen unter direktem Einfluss des Inlandeises, das den Karajak-Nunatak von drei Seiten umfasst und trübes Schmelzwasser und mit Gletschermehl durchknetete Eisberge zum Fjord entsendet. Dieser Einfluss muss sich direkt äussern in den meteorologischen Verhältnissen des Landes, sowie in der Herabsetzung von Temperatur und Salzgehalt des Wassers und durch Absatz von feinem Schlick am Grunde des Fjordes. In seine einzelnen Komponenten zerlegt kann die physikalische Forschung ihn darstellen. Als Ganzes jedoch kommt er am besten in der Entwickelung der Tier- und Pflanzenwelt zum Ausdruck, und allein die häufigsten Organismen sind es, die ihn hervortreten lassen. Indem ich auf diese besonders achtete, konnte ich auch durch zoologische und botanische Untersuchungen die Hauptaufgabe der Expedition, das Studium des Eises und seiner Wirkungen fördern.

Da aber auch Beobachtungen über grössere Tiere, besonders Wirbeltiere, sich ergeben hatten, die verwertet werden mussten, und da diese in dem kleinen, von unserer Expedition eingehend erforschten Gebiet nicht in genügender Zahl auftraten, um zu allgemeinen Schlüssen zu berechtigen, so war es nötig, unsere eigenen Ergebnisse durch Verwertung früherer Arbeiten zu ergänzen. Es ist eine dankbare Aufgabe, das reiche, hauptsächlich von dänischen Gelehrten gesammelte Material über grönländische Tiere und Pflanzen deutschen Lesern zugänglich zu machen. Dieses Material gab einen interessanten Einblick in die merkwürdige Verbreitung mancher Tiere und liess zuweilen deutliche Gründe für dieselbe erkennen. Es gestattete z. B., Untersuchungen anzustellen über das Wandern der Meersäuger, über den Zug der Vögel und das Fehlen einzelner grönländischer Arten in grossen Gebieten des Landes, wo diese zweifellos leben könnten. So war es möglich, im Anschluss an unsere Beobachtungen über Fauna und Flora

des Karajak-Gebiets, eine Übersicht über die gesamte Fauna und Flora Grönlands zu geben. Für eine richtige Beurteilung der Ergebnisse anderer bieten unsere, während eines vollen Jahres im Übergangsgebiet zwischen dem Norden und Süden Grönlands gesammelten Erfahrungen einige Sicherheit.

Um auch den nicht streng zoologisch und botanisch vorgebildeten Lesern einen Begriff zu geben von den sich häufig wiederholenden Namen, wurde diese Arbeit mit zahlreichen Abbildungen ausgestattet. Sie werden genügen, um Interesse für die zierlichen Organismen zu erwecken, die in ungeheurer Menge die für eisig und erstarrt geltenden Meere bevölkern. Einige Farbenskizzen von Crustaceen, Pteropoden, Quallen und einer Globigerine sollen zeigen, wie diese Tiere im Leben aussehen, die man gewöhnlich nur nach farblosen Spirituspräparaten kennt. Die Organismen des Meeres wurden dabei bevorzugt, weil sie weniger bekannt als die auf dem Lande lebenden sind. Die nicht bildlich dargestellten Arten und Gattungen sollen kurz charakterisiert werden. Ich habe es selbst erfahren, wie viele Mühe es machte, aus der zerstreuten Literatur über Grönland sich über die gewöhnlichsten Tiere und Pflanzen zu unterrichten. Allerdings ist es nicht möglich, im engen Rahmen dieses Werkes den ganzen Stoff gleichmässig erschöpfend zu behandeln. Grosse Lücken müssen unausgefüllt bleiben. Teilweise wird dem Übelstand abgeholfen durch ergänzende wissenschaftliche Arbeiten, die als „Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin unter Leitung Dr. von Drygalski's ausgesandten Grönland-Expedition nach Dr. Vanhöffen's Sammlungen bearbeitet“ in der „Bibliotheca Zoologica“ und „Bibliotheca Botanica“ im Verlag von Erwin Naegele in Stuttgart erscheinen. Bei diesen ergänzenden Arbeiten werde ich von zahlreichen Mitarbeitern unterstützt, die schwierige und zeitraubende Gruppen des Tier- und Pflanzenreiches zur Bearbeitung übernahmen. Ihrer Spezialkenntnis verdanke ich es, dass ich hier auch über manche mir weniger vertraute Gebiete schon berichten kann. Mich selbst hielten besonders die allgemeinen Untersuchungen über die Fauna und Flora des Kleinen Karajak-Fjordes und der Süsswasserbecken, sowie die Verwertung der während der Fahrt in der Nordsee, im Atlantischen Ozean und in der Davis-Strasse gemachten Planktonfänge auf, die fast einundeinhalb Jahre in Anspruch nahmen.

Es handelte sich darum, durch Zählung der einzelnen Organismen räumliche oder zeitliche Veränderungen in der Zusammensetzung der das Wasser erfüllenden pelagischen Tier- und Pflanzenwelt festzustellen. Diese Untersuchungen waren nur in Kiel möglich, wo dank der Fürsorge Hensen's die für die Zählung notwendigen Apparate mir zur Verfügung gestellt wurden. Herrn Geheimrat Hensen, der unsere Expedition schon bei ihrer Ausrüstung unterstützte, erlaube ich mir hier meinen verbindlichsten Dank für sein Interesse an meinen Arbeiten auszusprechen. Aus jeder Unterhaltung mit ihm schöpfte ich neue Belehrung und Anregung. Ferner freue ich mich, Herrn Professor Brandt an dieser Stelle öffentlich dafür danken zu können, dass er mir für meine Untersuchungen und Sammlungen jene für die Planktonzählung reservierten Räume zur Verfügung

stellte, mir bereitwilligst die Benutzung der Bibliothek des Zoologischen Instituts in Kiel gestattete und selbst einen Teil meines Materials zur Bearbeitung übernahm. Auch habe ich hier in Kiel meinem Freunde Dr. Apstein zu danken, der fast die ganze Zeit seit meiner Rückkehr aus Grönland in den Räumen des Zoologischen Instituts mir Gesellschaft leistete und bei jeder Gelegenheit in liebenswürdigster Weise mir half. Er war es, der mich zuerst in die Kenntnis der Plankton-Organismen einführte und später meine quantitativen Planktonfänge in gleicher Weise wie die der Plankton-Expedition vorbereitete, so dass die Ergebnisse beider Zählungen direkt vergleichbar sind, weil ein persönlicher Fehler dadurch ausgeschlossen wurde.

Erster Abschnitt.

Die Wirbeltiere.

Vorbemerkungen.

Ein durch 20 Breitengrade sich erstreckender, stark zerklüfteter Küstenstreifen in der Nähe des Nordpols, zwischen Wasser und Eis gelegen und im Süden V-förmig geknickt, aus glattpolierten oder schroffen steil abstürzenden Felsen bestehend, beiderseits zernagt und oft vom Eise durchbrochen: das ist die Charakteristik von Grönland.

Das vom Land umschlossene gewaltige Eisgebiet, das Inlandeis, ist nicht geeignet für organisches Leben. Nur an seinen Rändern wagen Tiere vorübergehend es zu betreten oder niedere Algen sich anzusiedeln. Auch das Land noch erscheint tot. Obwohl es eine reiche Zahl von Pflänzchen beherbergt, die gegen Dürre und Frost wie gegen die heftigen Stürme sich zu schützen wissen, vermögen doch nur vier Säugetiere: Rentier und Moschusochse, Hase und Lemming, und zwei Vögel: Schneehuhn und Leinfink[1], das ganze Jahr hindurch sich dort unabhängig vom Meer zu ernähren. Alle übrigen Säugetiere und Vögel verdanken, bis auf wenige Insektenfresser unter den letzteren, die nur im Sommer dem Lande angehören, ihre Existenz in Grönland dem Meer, das ihnen entweder dauernd oder in oft wiederkehrenden Zeiten der Not Nahrung liefert. Daher machen sich die höheren Tiere erst am Strande bemerkbar oder auf dem Meer selbst in und über dem Wasser. Es kommen also ausser den schon erwähnten warmblütigen Tieren nur Flossenfüsser und Fischsäuger, Wat- und Schwimmvögel sowie vierfüssige und zweibeinige Räuber in Betracht. Von den kaltblütigen Wirbeltieren fehlen Reptilien und Amphibien gänzlich. Die Fische sind in etwa 80 Arten in den grönländischen Gewässern gefunden; doch haben unter diesen kaum 20 für das Land irgend welche Bedeutung, da die übrigen nur ganz selten und ausnahmsweise zur Beobachtung gelangen.

[1] *Acanthis Hornemanni* Holb.

Spezielle Untersuchungen über die Lebensweise der Säugetiere und Vögel sind mühsam und zeitraubend, besonders in Grönland, wo das Land unwegsam ist, die Felsen oft den Anstrengungen des kühnsten Bergsteigers spotten und die Fahrt im Ruderboot häufig durch Nebel und widrige Winde, immer aber durch Kalbeis, verzögert wird. Da die Hauptaufgabe unserer Expedition gegen solche Untersuchungen nicht zurückstehen durfte, so konnten nur gelegentlich Beobachtungen über höhere Wirbeltiere angestellt werden. Doch gewinnt das wenige, das wir auf diesem Gebiet erreichten, an Interesse durch Ort und Zeit, weil diese Beobachtungen meist im innersten Zipfel des grössten Fjordes an der Westküste Grönlands angestellt wurden und sich auf die Dauer eines vollen Jahres erstreckten.

Erstes Kapitel.

Die Säugetiere.

Von Landtieren gehören drei: der Moschusochse, der Lemming und das Hermelin, dem äussersten Norden und Nordosten Grönlands an. Sie konnten also von uns nicht gefunden werden. Ebensowenig kamen die grossen Wale zur Beobachtung, die jetzt nur sehr selten an den grönländischen Küsten erscheinen, keinesfalls aber sich tief in die Fjorde hineinwagen. In der Nähe der Station oder auf unseren Reisen haben wir daher nur 17 Säugetierarten beobachten oder Nachrichten über dieselben erhalten können. Diese sind: *Ursus maritimus* der Eisbär, *Canis lupus* der Polarwolf, *Canis domesticus* var. *grönlandica* der Grönländerhund, *Canis lagopus* der Eisfuchs, *Lepus glacialis* der Schneehase, *Rangifer tarandus* das Rentier, *Phoca foetida* der Fjordseehund, *Phoca vitulina* der gesprenkelte Seehund, *Phoca grönlandica* die Sattelrobbe, *Phoca barbata* die Bartrobbe, *Cystophora cristata* die Klappmütze, *Odobaenus rosmarus* das Walross, *Balaenoptera rostrata* der Zwergwal, *Monodon monoceros* der Narwal, *Beluga leucas* der Weisswal, *Globicephalus globiceps* der Grindwal, *Orca gladiator* der Schwertfisch. Doch sollen auch unter Benutzung der neuesten Literatur Mitteilungen über die übrigen grönländischen Säugetiere gemacht werden.

Der Eisbär (*Ursus maritimus* L.), von den Grönländern „*Nano*“ genannt, fehlt im Gebiet des Umanak-Fjordes. Er war unseren grönländischen Nachbarn nur dem Namen nach bekannt, da diese ihre Reisen fast ausschliesslich nach den näheren südlichen Kolonien, nicht nach dem 3 bis 4 Tagereisen entfernten Upernivik auszudehnen pflegen. Nur im Frühjahr erscheinen fast alljährlich nördlich und westlich von Ubekjendt-Eiland einzelne Bären an der Mündung des Karrat-Fjordes, die von den Bewohnern von Jgdlorsuit, der einzigen Niederlassung auf jener Insel, gejagt werden. Weil diese Grönländer nun in der Kolonie Umanak die erbeuteten Landesprodukte abliefern, wird auch Umanak als Herkunftsort des Bären angegeben, obwohl dieser 15 bis 20 Meilen in der Luftlinie von der Kolonie entfernt, ausserhalb des Fjordes auf dem Eise des freien Meeres, erlegt wurde. Im Jahr 1893

wurden verhältnismässig viele, vier Bären nach Jgdlorsuit eingebracht. Der letzte fiel uns zum Opfer. Am 27. April auf der Reise nach Upernivik trafen wir in der Nähe von Kap Cranstown auf der Halbinsel Svartenhuk zahlreiche Bärenspuren. Wahrscheinlich rührten sie alle von einem einzigen Bären her, der in Zickzackwegen vom Eise aufs Land und vom Lande aufs Eis nach Norden wanderte. Nachdem wir die Spuren mehrfach gekreuzt hatten, kam auch der Bär selbst, der von einem Grönländer zwischen Eisbergen aufgespürt war, uns zu Gesicht. Mit gelbbräunlicher Farbe hob sich derselbe deutlich von den bläulichen Eisbergen, und dem rein weissen Meereise ab, da durch die Faltung der Haut bei jeder Bewegung die Haare des Pelzes in Gruppen auseinanderweichen und so zahlreiche dunkle Spalten zwischen diesen Gruppen entstehen. Aus der Ferne gesehen, geben diese dem gelblich weissen Fell des Tieres einen dunklen bräunlichen Ton. Mehrmals stehen bleibend, blickte der Bär neugierig nach seinen Verfolgern zurück, die den Eifer der Hunde nicht zu zügeln vermochten. Um sich vor den Hunden zu retten, versuchte der Bär einen Eisberg zu erklimmen, was ihm jedoch in der Eile nicht gelang. Er wandte sich nun zurück, seinen Angreifern entgegen. Kaum war es Dr. v. Drygalski und seinem Hundelenker geglückt, vom Schlitten herabzuspringen, als der Bär zwischen zwei Eisbergen hervorbrach. Im Nu bildeten Bär und Hunde ein Knäuel. Unbekannt mit der Stärke und den Waffen des Raubtieres fielen die Hunde, obwohl noch durch die Leinen behindert, dasselbe mit grossem Ungestüm an. Der Bär, überrascht durch den Mut der kleinen Tiere, denen er wohl zum ersten Mal begegnete, dachte anfangs nicht daran, sich zu verteidigen. Erst nachdem zwei Schüsse gefallen, die in dem Gewimmel von Bär und Hunden glücklicherweise jedes Ziel verfehlten, erhob sich der Bär, um sich Platz zu verschaffen, oder um sich vielleicht über die Hunde hinweg auf die Menschen zu stürzen. Da traf Dr. v. Drygalski den Aufgerichteten in die Brust. Die Kugel zerriss die grossen Gefässe über dem Herzen, die ganze Brusthöhle wurde mit Blut erfüllt, und der Bär fiel getötet von einem einzigen Schuss. So endete die Jagd trotz der Unvorsichtigkeit des Angriffes schnell und glücklich.

Die in der Bärenjagd geübten Grönländer gehen meist vorsichtiger zu Werke, so dass diese in Gegenwart von Hunden für gänzlich gefahrlos gilt. Wenn sie bei ihren Fahrten über Fjorde und Meereis auf frische Bärenspuren treffen, folgen sie ihnen mit bewunderungswürdiger Ausdauer. Sieht man den Bären oder beginnt das Gespann unruhig zu werden, so spannt man erst zwei, später mehr Hunde ab, die vorauseilend den Bären aufsuchen und an der Flucht hindern, während der Schlitten langsamer folgt. Schliesslich werden auch die letzten Hunde freigemacht. Der Bär, von den Hunden ringsum angefallen, sucht seine nächsten Angreifer abzuschütteln, während er die gefährlichsten, entfernteren vergisst. So haben die Grönländer — meist vereinigen sich mehrere zu der gewinnbringenden Jagd — Zeit, mit aller Ruhe, aufgelegt, ihre sicheren Schüsse abzugeben, denen der Bär meist zum Opfer fällt, ohne zum Angriff übergehen zu können. Nur wenn derselbe in die Enge getrieben wird, so dass die Flucht ihm unmöglich

erscheint, setzt er sich zur Wehr. Er gehört dann, wie der von uns erlegte, zu den gefährlichen Bären der Grönländer. Im ganzen aber ist der Bär ein harmloses Tier. Edwin Bay, der Ryder's Expedition nach dem Scoresby-Sund an der Ostküste Grönlands als Zoologe begleitete, schildert denselben als ausserordentlich friedliebend. „Es ereignete sich nie, dass ein Bär angriffsweise vorging, ohne angeschossen zu sein, und auch dann äusserst selten" (**1.** S. 9). Ebenso führt Hayes (**2.** S. 204) an: „Es ist nie bekannt geworden, dass sie Menschen anfallen, ausser wenn sie hitzig verfolgt und in die Enge getrieben werden". Ferner berichtet derselbe Autor, dass ein auf ihn zueilender Bär eiligst davonlief, als Hayes sich zur Flucht wandte, und fügt hinzu, dass der Bär anscheinend grössere Furcht als der Mensch gehabt habe. Die Angriffe auf einige Mitglieder der zweiten deutschen Nordpol-Expedition führt Bay, wohl mit Recht, auf Neugier und Missverständnis des Bären zurück.

Die Heimat des weissen Bären ist das ganze unbewohnte arktische Küstengebiet.[1] Dort treibt er sich ruhelos auf dem Lande, dem festen Eise, auf Schollen oder im Wasser umher. Ein regelmässiger Winterschlaf scheint nach den Beobachtungen in Ost-Grönland nicht stattzufinden, da Bären von der „Germania" nur in den Monaten November und Februar, wohl zufällig, nicht beobachtet wurden. Nach Bay sah man im Scoresby-Sund vom 6. November 1891 bis zum 20. Februar 1892 keine Spur von Bären. Doch widerspricht das nicht den Beobachtungen der deutschen Expedition, da das Fehlen des Bären in jener Zeit am genannten Ort durch seine Wanderungen sich erklärt. Er scheint im Frühjahr dort ins Innere der Fjorde zu ziehen und im Herbst wieder die Mündung aufzusuchen. In Spitzbergen soll nach Heuglin die Bärin im April im Winterlager zwischen verschneiten Eisblöcken meist zwei Junge werfen. In Ost-Grönland scheint die Geburt etwas früher zu erfolgen, da Ryder's Expedition in den ersten Tagen des Mai ein Junges von nur 81 cm Gesamtlänge erlegte, dessen Alter auf ein paar Monate geschätzt wurde. Nordenskiöld und Torell (**3.** S. 95) erwähnen nach Mitteilungen von Grönländern, dass das trächtige Weibchen sich im Beginn des Winters von der Familie trenne und sich einschneien lasse. Erst wenn die Sonne ziemlich hoch steht, soll es erwachen und zwei Junge gebären. Payer fand auf Kaiser Franz Josephs-Land am 28. März 1874 das Winterlager einer Bärin in Schneewehen am Fuss einer Felswand (**4.** S. 288). Männchen und nicht trächtige Weibchen dagegen sollen keinen Winterschlaf halten. Die Jungen folgen der Mutter zwei Jahre lang, und es ist auch wahrscheinlich, dass die Mutter höchstens alle zwei Jahre einmal gebiert. In seltenen Fällen wurden drei Junge mit einer Mutter beobachtet. Beglaubigt wurde uns dies von Jensen, dem Begleiter von Hayes, der als Verwalter der dänischen Niederlassung Claushavn bei unserer Schlittenfahrt zum Eisstrom von Jakobshavn freundlich uns aufnahm. Während eines vieljährigen

[1] Ein Bär wurde auch im Sommer unter 72°30′ am Laxe-Fjord südlich von Upernivik angetroffen; doch hatte dieser sich hier wohl nur verspätet (**17.** I. S. 195).

Aufenthaltes in Tasiusak, der damals nördlichsten dänischen Station, hatte er zahlreiche Bären, darunter auch ein Weibchen mit drei Jungen, erlegt. Ein junger, kaum zwei Monate alter Bär, den Bay gemessen, hatte eine Gesamtlänge von 81 cm bei einer Höhe von 41 cm und einem Körperumfang von 50 cm. Ein einjähriger Bär, der im März erlegt wurde, erreichte ungefähr die doppelte Grösse: Gesamtlänge 164 cm, Höhe 91 cm, Körperumfang 119 cm. Das Fell des von uns erbeuteten noch jungen Bären zeigte folgende Abmessungen: Länge 2,28 m, Spannweite der ausgebreiteten Vorderbeine 2,58 m, die der Hinterbeine 2,30 m. Lord Mulgrave erhielt nach Pennant (**5.** S. 56) von einem erwachsenen Bären, der ein Körpergewicht von 610 Pfund ohne Kopf und Eingeweide hatte, die folgenden Maasse: Länge von Schnauze bis Schwanz 7 Fuss 1 Zoll, Schnauze bis Schulterblatt 2 Fuss 3 Zoll, Höhe bei der Schulter 4 Fuss 3 Zoll, Körperumfang 7 Fuss, Breite der Vorderpfote 7 Zoll.

John Ross (**6.** S. 136) erbeutete bei seiner Entdeckungsfahrt nach der Baffins-Bai mit den Schiffen Isabella und Alexander einen Bären von 7 Fuss 8 Zoll Gesamtlänge. Die Länge von Schnauze bis Schulterblatt betrug 2 Fuss 10 Zoll, der Körperumfang 6 Fuss, die Breite der Vordertatze 10 Zoll. Die Höhe der Schulter maass etwas über 4 Fuss, der Umfang des Nackens 3 Fuss 2 Zoll, die Breite der Hintertatze $8^1/_2$ Zoll, der Umfang des Hinterbeines 1 Fuss 10 Zoll, der des Vorderbeins 1 Fuss 8 Zoll. Die Entfernung der Schnauzenspitze von den Augen betrug 1 Fuss 8 Zoll, die Länge von Schnauze bis Hinterkopf 1 Fuss 6 Zoll, der Vorderklauen $2^1/_2$ Zoll, der Hinterklauen $1^3/_4$ Zoll, des Schwanzes 4 Zoll. Das Gewicht des Tieres wurde nach Verlust des Blutes (mutmaasslich 30 Pfund) = $1131^1/_2$ Pfund gefunden.

Ein von Kane ausgemessener Bär hatte eine Länge von 7 Fuss 8 Zoll. Im Bericht über die österreichisch-ungarische Polar-Expedition, bei der besonders viele Bären erlegt wurden, giebt Payer von 17 Bären folgende Längen an: $5^1/_2$, $7^1/_2$, $5^1/_2$, 7 und 8 Fuss, ferner 2,08, 1,75, 2,30, 2,0, 2,10, 2,41, 2,36, 2,30 und 2,30 m. Eine Bärenmutter von 1,80 m begleitete zwei Junge von 1,60 und 1,30 m. Ausgewachsene Bären von Kaiser Franz Josephs-Land sind demnach 5—$8^1/_2$ Fuss lang; die grönländischen sollen nach Beobachtungen (Schätzungen?) desselben Autors grösser sein, 7—10 Fuss Länge erreichen (**4.** S. 140). Als Maximalmaasse eines ausgewachsenen Bären können daher angegeben werden: Länge $2^1/_2$, Höhe $1^1/_3$ m bei einem Gewicht von 500—750 kg. Alte Angaben über Bären von 23 Fuss bzw. 13 Fuss Länge, die Pennant schon mit Zweifel erwähnt, beruhen demnach auf Irrtümern (**5.** S. 55).

Unumschränkter Herrscher in seinem Gebiet, von den norwegischen Walrossfängern „Amtmann von Spitzbergen“ genannt, muss der Bär dennoch häufig beim kärglichsten Mahl sein Dasein fristen. Alle tierische oder pflanzliche Substanz, die er findet, dient ihm zur Nahrung. Gelingt es ihm nicht, Seehunde zu erbeuten, die ihm wie auch den Grönländern erst das Leben in jenen unwirtlichen Gegenden ermöglichen, oder ein junges Rentier zu beschleichen, so nimmt er mit Aas und

Abfällen aller Art, mit Beeren und Tangen, Holz und Leder, vorlieb. Den mächtigen Körper zu erhalten, bedarf es weiter Wanderungen, die oft auf Treibeis in Strömungen, mehr als beabsichtigt, ausgedehnt werden. So folgt er im Winter dem offenen Wasser nach Süden an der Westküste Grönlands bis zur Küste von Nugsuak und Disko herab. Im Frühjahr dann, wenn auf dem Eise zerstreut sich sonnend die Seehunde liegen, kehrt er nach Norden zurück. Abgelenkt durch die reiche Beute, zuweilen auch durch seine feine Nase, nähert er sich dabei zu seinem Verderben den menschlichen Wohnungen.

Auf solchen Wanderungen wurden 1890—91 in Nord-Grönland 22 Bären erlegt, wovon 21 auf die nördlichste Kolonie Upernivik mit ihren Aussenstellen kamen, einer aber nach Godhavn auf Disko eingebracht war. 1892—93 erbeuteten die Grönländer bei Jgdlorsuit auf Ubekjendt-Eiland einen, bei Upernivik 23 Bären. Im Frühjahr 1893 wurden beim erstgenannten Ort vier Bären und in der Zeit vom 1. April 1893 bis zum 31. März 1894 37, vom 1. April bis 18. Juni 1894 17 Bären im Distrikt Upernivik getötet. Während dann in den mittleren Kolonien die Eisbären völlig fehlen, erscheinen sie wieder in grösserer Zahl im äussersten Süden bei Julianehaab, wo der Fang im Jahr 1890—91 26 Häute, 1892—93 32 Häute und 1893—94 53 Häute einbrachte. Dort kommen die Bären mit dem Eise des Ostgrönland-Stroms, nach Süden verschlagen, um Kap Farvel herum.

Gegen ein Schussgeld von 40 Kronen müssen die Bärenfelle dem Dänischen Handel in Grönland abgeliefert werden. Sie bringen daher den Grönländern der nördlichsten und südlichsten Kolonie einen erheblichen Gewinn, abgesehen von dem Vorrat an Fleisch und Knochen, die ebenfalls verwertet werden. Das Fleisch des von uns erlegten Bären schmeckte in frischem Zustand, am Abend, nachdem er eben erlegt war, recht gut; es war aber auch später nach vier Wochen geniessbar, obwohl es einen etwas süsslichen Geschmack angenommen hatte. Auch die Grönländer essen Bärenfleisch gern, wenn sie auch Seehund- und Rentierfleisch jenem vorziehen. Die Leber der Bären gilt für giftig, was Kane (**7.** I, S. 393) und Payer (**4.** S. 533) bestätigen konnten.

Natürlich spielt der Eisbär, als grösstes Raubtier des Landes, auch in den Erzählungen der Grönländer seine Rolle. Wie die Kamtschadalen nach Pennant (**5.** S. 152) dem braunen Bären ihre Kenntnisse in der Arzneikunst, Chirurgie und in den bildenden Künsten verdanken, ihn auch als ihren Tanzmeister anerkennen, so soll der weisse Bär der Lehrmeister der Grönländer gewesen sein. Von einem Bären, der einen Eisblock vor sich herschiebend, einen ruhenden Seehund überfiel, heisst es, hätten die Grönländer die Jagd der Seehunde auf dem Eise gelernt. Auch sonst zeigt sich Ähnlichkeit im Benehmen der Bären und Grönländer. Auch die letzteren schweifen weit umher, waren wenigstens vor Einrichtung der dänischen Handelsstellen kaum an bestimmte Orte gebunden. Bei ihren Streifzügen erklimmen sie wie jene die Eisberge, um Ausschau zu halten: unhörbar, leise auftretend, alles bemerkend, aber mit unendlicher Ausdauer und Ruhe nähern sie sich ihrer Beute, der mitleidslos der Schädel zertrümmert wird.

Der Seehund bildet die Hauptnahrung beider. Blaubeeren und Krähenbeeren dienen als Leckerbissen. Wie der Bär sich zwischen Schnee und Eis eine Höhle als Wochenstube herrichtet, so baut auch der Grönländer der nördlichsten Gebiete sich Häuser und Höhlen aus Schnee, besonders zum Schutz für seine Nachkommen, die allerdings länger als junge Bären vor der Unbill der Witterung bewahrt bleiben müssen. Gleiche Bedürfnisse unter gleichen Verhältnissen führten zu gleichen Gewohnheiten. Was unabhängig sich herausbildete, wurde vom denkenden Menschen in Beziehung zu einander gesetzt, und die Grönländer räumten bescheiden dem Bären die Priorität ein. Der Bär andererseits zieht sich bescheiden von den vom Menschen bewohnten Gebieten zurück, in die er sich nur durch Zufall oder gelegentlich durch seine Sorglosigkeit verirrt.

Der Wolf (*Canis lupus* L.), grönländisch „*Amarok*", scheint in Grönland nicht heimisch zu sein. Er ist weder Kane, Hayes und Hall am Smith-Sund, noch den beiden Expeditionen, die in Ost-Grönland überwinterten, begegnet und in West-Grönland nur in zwei Exemplaren auf Ubekjendt-Eiland 1869 erlegt worden. Das eine dieser Tiere habe ich ausgestopft im Museum zu Kopenhagen gesehen. Von rein weisser Farbe, grösser und kräftiger als jeder Grönländerhund, erscheint der Polarwolf schon beim ersten Anblick von diesem verschieden. Auch findet sich rein weisses Fell ohne Abzeichen sehr selten beim Grönländerhunde. Ich habe es nie beobachten können. Besondere Unterschiede, die den Polarwolf charakterisieren, kann ich nicht angeben, da ich das Tier nicht untersucht habe. Seine Lebensweise kommt hier nicht in Betracht. Wahrscheinlich sind die beiden in Grönland erlegten Wölfe, die einzigen, von denen ich etwas erfahren habe,[1] über das Eis des Smith-Sundes von Amerika herübergekommen. Bei Fort Conger, dem Winterquartier Greeley's auf Grant-Land, fehlte es den ganzen Winter über nicht an Wölfen, welche die Moschusochsen verfolgten (**8.** S. 343).

Der Grönländerhund (*Canis familiaris* L. var. *grönlandica*) wird von den Grönländern „*Kingmek*" genannt. Obwohl nicht verwildert, unabhängig vom Menschen, auftretend, verdient doch der Eskimohund unter den Säugetieren Grönlands erwähnt zu werden, da er nicht völlig gezähmt ist, seine wilde Wolfsnatur niemals verleugnet und ohne jeden Schutz das rauhe Klima erträgt. Die grösseren Tiere gleichen dem Wolf, während einige kleinere durch spitzere Schnauze und buschigen Schwanz überraschende Ähnlichkeit mit Füchsen hatten. Nur zur Erlangung der Nahrung stellt sich der Hund in den Dienst des Grönländers; gemeinsam ziehen beide im Winter auf Fang aus, von dem beide sich nähren. Nicht besondere Zuneigung, nur der beiderseitige Vorteil verbindet beide. Ich glaube nicht, dass grönländische Hunde ihren Herrn bei einem Angriff durch Menschen verteidigen würden, und ohne Mitgefühl tötet mancher Grönländer seine besten

[1] Peary und Maigaard glaubten bei ihrer Inlandeis-Wanderung zwischen Ritenbenk und Jakobshavn Wolfsspuren bemerkt zu haben; doch rührten diese zweifellos von ihren eigenen entlaufenen Hunden her.

Hunde, wenn ihm augenblicklicher Vorteil daraus erwächst. In der Hoffnung auf Nahrung nähern die Hunde sich ihrem Herrn, der sie einspannt, wie sie es seit ihrer Jugend vom Spiel mit den Kindern gewöhnt sind. Nur so lange man ihnen etwas bietet, interessieren sie sich für die Menschen. Dagegen verbindet das Gefühl der Zusammengehörigkeit die Hunde eines Gespannes untereinander. Abgesehen von ganz alten und stumpfsinnigen Tieren, die als Zughunde aber doch noch zu brauchen sind, streben sie immer wieder danach, trotz aller Schläge, die es ihnen einbringt, sich mit ihren früheren Genossen zu vereinigen, wenn sie durch Verkauf in andere Hände kommen.

Dennoch ist der Hund im Norden Grönlands der treue und unentbehrliche Gefährte des Menschen. Er gleicht dem Wolf durch spitze Schnauze, die scharf von der Stirn sich absetzt, spitze kurze Ohren und den buschigen, zur Seite nach rechts oder links gedrehten Schwanz, der nur aus Furcht oder bei Ermüdung gesenkt wird, und durch sein glattes, aber dichtes und langhaariges Fell. Der Pelz ist gelblichgrau, mit schwarzen Spitzen der Haare, oder schwarz, weiss und bräunlich gescheckt. Er ist sehr warm, so dass die Hunde jederzeit, selbst im strengsten Winter, ohne Schutz bleiben können; doch suchen einige von ihnen, schwächere und kranke, auch gern die warmen Dächer der Grönländerhäuser auf, wo sie sich in dem weichen Torf tiefe Lager bilden. In einer Querreihe bis zu zehn vor den grossen Schlitten gespannt, leisten die kleinen Tiere, die im Durchschnitt unseren Spitz nur wenig an Grösse übertreffen, selbst bei dürftiger Ernährung Unglaubliches an Ausdauer im Ziehen und schnellem Lauf. Mit der Peitsche gelenkt, winden sie sich leicht zwischen unebenen Eisschollen hindurch, und vertrauensvoll, oft ohne Schmerzenslaut, sehen sie auf ihren Herrn, der sie befreien muss, wenn die Leine sich an einer Eisspitze verfing und sie bei schneller Fahrt im Bogen zurückgeschleudert oder zwischen Schollen geschleift wurden. Reisst dabei eine Leine, so läuft der Hund, bis er wieder eingespannt wird, in gleicher Reihe mit seinen Gefährten weiter oder eilt ihnen, oft sich umschauend, nur wenig voraus. Bei einer Pause warten die Hunde geduldig viele Stunden auf dem Eise, Schnee leckend, sich wälzend oder zum Schlaf zusammengerollt. Entschieden ist der Grönländerhund besser als sein Ruf. Selbstverständlich muss man alles Fleisch sicher aufbewahren, da derselbe jederzeit hungrig ist. Ich habe nicht gesehen, was häufig erzählt wird, dass die Hunde den Menschen angreifen. Sie kommen neugierig heran, sind aber leicht durch Aufheben eines Steines zurückzuscheuchen. Man füttert die Hunde nur spärlich mit Haifleisch und Fischen, worauf sie gierig sich stürzen, indem einer dem anderen die Beute entreisst, so dass der stärkste allzeit am besten genährt erscheint, während die übrigen an Seehundabfällen, menschlichen Exkrementen, selbst Kajakhäuten, zuweilen sich schadlos halten. Im Winter suchen sie die von Ebbe und Flut am Lande aufgerissenen Spalten im Eise und im Sommer den Strand nach ausgeworfenen Resten von Schaltieren, Fischen und Tangen ab, obwohl sie vor dem Wasser sich fürchten und nie freiwillig in dasselbe hineingehen. Die jungen Hunde sind niedliche Tiere und

geduldige Spielkameraden der grönländischen Kinder: genau wie die erwachsenen Hunde werden sie, kaum zwei Monate alt, vor kleine Schlitten gespannt und, wenn sie nicht spielen wollen, mit Peitsche und Fusstritten behandelt.

Der Eisfuchs (*Canis lagopus* L.) soll nach Fabricius seinen grönländischen Namen „*Terianiak*“, der sich zusammensetzt aus *Teriak* (Maus) und *niak* (einer der etwas sucht), vom Aufspüren der Lemminge erhalten haben (**9.** S. 428).[1] Er bewohnt ganz Grönland, so weit es bekannt geworden, in weisser und blauer Varietät. Von Ost-Grönland erwähnt Bay (**1.** S. 10), dass alle weissen Füchse, die er beobachtete, einen dunklen Fleck an der Brust oder an anderen Körperstellen hatten. In West-Grönland habe ich rein weisse gesehen. Der Eisfuchs ist ein schönes, niedliches Tier, kleiner, als der Fuchs unserer Wälder, mit spitzer Schnauze, kurzen, nur wenig aus der Wolle herausragenden Ohren und buschigem Schwanz. Das Fell ist weich und seidenhaarig, im Winter besonders dicht und daher als Pelzwerk beliebt und kostbar.

Nach Heuglin (**10.** III, S. 21) lassen sich die Füchse gewöhnlich in der Nähe von Mövenfelsen nieder, und in der That fanden sich auch die beiden Fuchsbaue, die ich beobachtete, auf unserem Nunatak und auf der Höhe von Akuliarusersuak unweit der Nistplätze der Möven. Sie waren auf der Höhe in flachen trockenen Thalmulden mit verhältnismässig dicker Erdschicht angelegt, so dass das Schmelzwasser des Frühjahres die Tiere nicht stören konnte. Zahlreiche Ausgänge führten herab zu der nicht sehr tief gelegenen Höhle, aus der das Bellen der gereizten Tiere vernehmbar war, als die Grönländer sie auszuräuchern versuchten. Obwohl man überall ihre Spuren findet, bekommt man doch nur selten die Füchse selbst zu Gesicht. Von den Höhen der Berge führen die Spuren regelmässig auf dem besten Wege herab zum Inlandeise, zum Ufer der Seen, zu moosigen Terrassen mit überhängenden Felsen und zu den Thälern kleiner Gebirgsbäche, wo die Schneehühner ihr Nachtlager aufzusuchen pflegen, oder auch zum Meer, wo die Füchse, wenn sie nichts Besseres finden, mit angespültem Getier, Tangen und von den Grönländern zurückgelassenen Haifischresten vorlieb nehmen. Sie wagen sich weit hinaus auf das Eis, überschreiten die Fjorde, auf denen sie am Fusse der Eisberge tiefe Löcher im Schnee kratzen, um zu süssem Schmelzwasser zu gelangen, und folgen auch dem Bären weite Strecken auf seinen Wanderungen. Sie sind nicht sehr scheu, schreien laut und klagend, wenn sie einen Menschen treffen, und ziehen sich dann langsam hinter eine Felskulisse zurück. Verfolgt man sie nicht, so kommen sie wieder hervor, um zu rufen und den Menschen zu beobachten. Sie legen sich dann für kurze Zeit auf die Lauer, werden ungeduldig, schreien kreischend wie geärgert auf und nähern sich, im Zickzack hin- und herlaufend, dem Jäger.

Die Jungen sollen nach Fabricius (**9.** S. 439) im April und Juni nach

[1] Ryberg (Dansk-Grønlandsk Tolk. Kjøbenhavn 1891) schreibt *Terianguiak* „Fuchs“ und *Terianguak* „Maus“. *Terianguak* bedeutet „kleiner Teriak“. Mit *Teriak* „der grösseren Maus“ ist wahrscheinlich der Lemming gemeint, so dass die Schreibweise des Fabricius wohl auch richtig ist.

neunwöchentlicher Tragezeit geboren werden. Die Abkömmlinge von beiden, weissen und blauen Füchsen, sind anfangs bräunlich gefärbt. Am 30. Mai war das Fell nicht mehr schön, da der Winterpelz bereits abgeworfen wurde. Dennoch sahen die Blaufüchse stattlich aus im gelblichgrauen Kleid mit dem schönen buschigen Schwanz, der auf dem Boden schleppt. Von Vorder- und Hinterbeinen, die fast schwarz aussahen, zog sich ein dunkler Streif nach dem Rücken, dazwischen an den Seiten fand sich hellere Wolle, der Rest des Winterkleides. Ihre Farbe lässt sie fast unsichtbar auf den Felsen erscheinen, so dass man sie meist nur durch die Bewegung bemerkt.

Wegen des kostbaren Pelzes, für den der Grönländer vom Dänischen Handel zehn Kronen erhält, wird im Winter den Füchsen, besonders in den Kolonien Süd-Grönlands, eifrig nachgestellt. Meist wird der Fang von Männern betrieben, die zum Seehundfang zu bequem oder ungeschickt sind. Ein guter Fanger giebt sich im Umanak-Fjord wenigstens nicht damit ab. Dort werden allerdings auch nur wenige Füchse erbeutet. Doch auch in Claushavn, wo schon mehr Füchse eingehandelt waren, erfuhr ich, dass nur zwei Grönländer, diese aber ausschliesslich, im Winter sich mit Fuchsfang beschäftigten. Der Fang geschieht in steinernen Fallen, in denen ein Stein entweder den Fuchs bedrückt oder ihm den Ausgang versperrt, wenn er den Köder ergreift. Auch bei Umanak fanden wir die Fallen noch zahlreich, doch meist eingestürzt und nicht mehr in Gebrauch. Gewöhnlich durch Hunger, zuweilen wohl auch durch Neugierde, werden die Füchse veranlasst, in die Fallen zu kriechen.

Auf diese Weise wurden im Jahr 1890/91 in Süd-Grönland 576 Weiss- und 892 Blaufüchse, zusammen 1468 Exemplare erlegt, während Nord-Grönland nur 160 Weiss- und 193 Blaufüchse, zusammen 353 Stück aufzuweisen hatte. Die geringste Zahl der Füchse, 10 Exemplare, ergab damals die nördlichste Kolonie Upernivik, die grösste Menge, 446 Exemplare, die südlichste Kolonie Julianehaab. Von 1874 bis 1884 wurden durchschnittlich im Jahre 1900, 1884 bis 1894 nur etwa 1300 Felle abgeliefert, so dass eine Abnahme der Beute bemerkbar schien. Doch hat sich der Fang in den letzten Jahren wieder gehoben, da im Jahr 1892/93 1898, 1893/94 2274 Fuchsfelle ausgeführt werden konnten. In Nord-Grönland wurde der Fuchsfang von jeher nicht mit so grossem Eifer betrieben. Man erbeutete dort jährlich etwa 400 Felle. In den letzten 20 Jahren schwankte der Ertrag an Fellen zwischen 312 und 504 Stück. Das günstigste Ergebnis aber hat das letzte Jahr 1893/94 geliefert.

Aus den speziellen Berichten für die Jahre 1890 bis 1894 geht hervor, dass besonders in den Distrikten Frederikshaab, Godthaab und Sukkertoppen erheblich mehr, manchmal die doppelte Anzahl, Blaufüchse als Weissfüchse erlegt wurden. Doch berechtigt das noch nicht zu dem Schluss, dass im Norden mehr weisse, im Süden mehr blaue Füchse sich finden, weil in Julianehaab, der südlichsten Kolonie, beide Varietäten fast in gleicher Anzahl gefangen werden, für den Norden aber überhaupt zu geringe Zahlen in Betracht kommen.

Das Hermelin (*Mustela erminea* L.) kommt nur im nördlichsten und östlichen Grönland vor. Wahrscheinlich folgt es den Spuren des Lemmings. Ross traf es in seiner Gesellschaft bei der Entdeckungsreise mit „Isabella“ und „Alexander“ auf der Westseite der Baffins-Bai unter 73°27′ n. Br. an (**6.** S. 135). Pansch erbeutete es in König Wilhelms-Land, und Ryder's Expedition beobachtete nach Bay Spuren davon am Scoresby-Sund. Ebenso fand Bessels (**27.** S. 252) seine Spuren an der Polaris-Bai. Weiter südlich jedoch, an der Westküste Grönlands vom Humboldt-Gletscher abwärts, fehlt dasselbe, so dass wir es nicht beobachten konnten. Im nördlichen Amerika und Asien ist es längs der ganzen Ausdehnung der Küste des Arktischen Meeres, auf dem Festlande sowohl, wie auf den benachbarten Inseln, zu finden. Auf Spitzbergen ist es nicht heimisch, was gut übereinstimmt mit dem seltenen Erscheinen dorthin wohl nur verschlagener Lemminge.

Der Schneehase (*Lepus glacialis* Leach), „*Ukalek*“ der Grönländer, scheint, wie der Fuchs, ganz Grönland vom Norden bis zum Süden zu bewohnen. Jedenfalls sind die Existenzbedingungen für ihn, so weit das Land reicht, überall günstig. Allerdings haben wir nicht so genaue Nachrichten über ihn, wie über jene Tiere, die von den Grönländern als Nahrung geschätzt sind oder für Kleidung und Gerätschaften ihnen nützlich werden.

Nach mündlicher Mitteilung des Herrn H. Winge, Inspektör am Zoologischen Museum in Kopenhagen, hat man in den Küchenabfällen bei alten Grönländer-Wohnungen niemals Hasenknochen gefunden, und auch wir haben nicht bemerkt, dass die Grönländer Hasen speisten. Regelmässig wurden die Tiere den Europäern überlassen. Die Grönländer interessieren sich nicht für den Hasen, dessen Fleisch sie verschmähen, und dessen Fell, weil die Wolle bald ausfällt, nicht brauchbar ist. Vielleicht erklärt es sich auf diese Weise, dass Holm (Bay S. 17) in Angmagsalik nichts von Hasen erfuhr. Jedenfalls wurden sie weiter nördlich an der Ostküste von der deutschen und dänischen Expedition festgestellt.

Payer und Copeland (**10.** S. 534) stellen die Hasen Ost-Grönlands als wenig intelligente Tiere mit stumpfen Sinnen, schwachem Gehör und nur wenig entwickelter Sehkraft dar, die kaum vor dem Menschen fliehen. Bay dagegen fand die Hasen im Nordwest-Fjord ausserordentlich scheu, und nur ein einziger auf Danmarks Ö wagte es, dem Schützen aus Neugierde näher zu kommen. An der Westseite waren sie im Gebiet des Umanak-Fjordes nicht selten, jedoch sehr scheu, so dass wir im Laufe eines Jahres nur 12 Hasen speisen konnten. Das Fleisch schmeckte trotz mangelhafter Zubereitung so gut wie das ihrer grösseren norddeutschen Vettern.

Kane beobachtete Hasen (**7.** I, S. 395) von Littleton-Insel bis zum Humboldt-Gletscher, die ein Durchschnittsgewicht von 9 Pfund hatten. Hall (**26.** S. 313), Nares und Greeley fanden sie im äussersten Norden. Weder Heuglin noch Malmgren erwähnen den Hasen von Spitzbergen, nach Payer kommt er jedoch auf Kaiser Franz Josephs-Land vor (**4.** S. 275), da Exkremente von ihm auf der Hohenlohe-Insel gefunden wurden.

Der Schneehase ist weiss bis auf die äussersten Enden seines Körpers, die schwarzen Spitzen der langen Ohren und den schwarzen Endzipfel des Schwanzes. Obwohl er durch sein weisses Kleid auch im Sommer Schutzfärbung hat, da zahlreiche aus Quarzgängen im Gneisgebiet zerstreute Steine ihm völlig gleichen und zierliche, schwarze Flechten auf ihrem Gipfel sogar die schwarzen Spitzen der Ohren und seine Augen vortäuschen, so fällt er dadurch doch leicht auf bei der Bewegung. Selten gelingt es, im Thal von der Höhe eines Felsens aus ihn zu überraschen. Meist sitzt er schon, wenn der Jäger ihn bemerkt, aufrecht vor einem Stein, der ihm den Rücken deckt, mit hoch aufgerichteten Ohren, um bei der geringsten Bewegung des Verfolgers oder bei verdächtigem Geräusch die Flucht zu ergreifen. Die Grönländer schiessen ihn daher bei aufgelegtem Gewehr mit der Kugel meist aus grösserer Entfernung.

Über die Fortpflanzung der Schneehasen haben wir nichts ermitteln können. Auch junge Hasen wurden bei der Station nicht bemerkt. Die Nahrung des Tieres besteht hauptsächlich aus Gräsern, die selbst im Winter reichlich aus dünner Schneedecke hervorragten. Im Darm wurden in grosser Menge Oxyuren, auf dem Pelz, wie beim Fuchs, einige Flöhe gefunden.

Der Lemming (*Myodes torquatus* Pallas) bewohnt den äussersten Norden und die Nordostküste Grönlands, fehlt dagegen an der ganzen Westküste und südlichen Ostküste. Hall beobachtete die kleine Wühlmaus in dem nach ihm benannten Gebiet (**26.** S. 313). Scoresby brachte sie schon von Ost-Grönland mit, wo sie von Ryder's Expedition in der Umgebung des Scoresby-Sundes etwa unter 70° n. Br. wiedergefunden wurde.

Bei der zweiten deutschen Nordpolfahrt zeigten sich Lemminge beim Winterhafen der „Germania“ an der Sabine-Insel unter 75° n. Br. In Angmagsalik jedoch unter einer Breite von 65°30′ war nach Bay (**1.** S. 16) nicht die geringste Spur mehr von diesen Tieren zu finden.

Das Rentier (*Cervus tarandus* L.), grönländisch „*Tugto*“, findet sich in Grönland überall, wo grössere eisfreie Landstrecken ihm günstige Weiden bieten. Von uns wurden Rentiere nur auf den Halbinseln Svartenhuk und Nugsuak angetroffen. Auf Nugsuak zeigen sie sich besonders in dem grossen Längsthal, das, im Osten von mehreren grossen Seen erfüllt, im Westen von kleinem Flusslauf benutzt, wie ein gehobener Fjord die Halbinsel durchzieht. Im Süden dann finden sie sich bei Christianshaab, Egedesminde, Holstensborg und Godthaab. Von Kane und Hayes wurden Rentiere am Smith-Sund beobachtet. Im äussersten Norden fand Bessels in der Polaris-Bai nur ein abgeworfenes Geweih, das jedoch, wie Brauer (**24.** S. 199) vermutet, durch Menschen dorthin gebracht war. Die Rentiere fehlen jetzt dem nördlich vom Humboldt-Gletscher gelegenen Küstensaum. An der Ostküste beleben sie südlich vom 75. Breitengrad die Bergabhänge des König Wilhelms-Landes und die Ufer und Inseln des Scoresby-Sundes. Weiter südlich davon, dort, wo der Polarkreis die Ostküste schneidet, scheint das Ren zu fehlen. Obwohl einer der Jäger Nordenskiöld's bei König Oskars-

Hafen Spuren davon gefunden zu haben glaubte, wurde es dort weder während des vierzehntägigen Aufenthaltes von Ryder's Expedition, noch während der Überwinterung Holm's bemerkt. Entscheidend jedoch ist, wie Bay hervorhebt, die Aussage der Grönländer, die auf das bestimmteste versicherten, dass Rentiere dort nicht vorkämen (1. S. 21).

Ein Versuch, Rentiere zu zähmen, ist in Grönland nicht gemacht worden, wahrscheinlich, weil der Hund zum Ziehen der Schlitten auf unebenem oder zerspaltenem Eise wie auf den schwer passierbaren Landwegen geeigneter und ein anspruchsloseres, leichter zu ernährendes und einzufangendes Haustier ist. Grönländerhunde und Rentiere aber würden sich wohl kaum aneinander gewöhnen.

Das Fleisch des Rentieres wird auch von den Grönländern gebührend geschätzt; die Felle dienen ihnen als Lager im Hause und als Schlittendecken. Aus den Geweihen und Knochen verfertigen sie kunstvoll allerlei kleine für den Seehundfang und beim Anspannen der Hunde nützliche Geräte. Unsere grönländischen Nachbarn scheuten daher nicht mehrtägige Reisen mit Übernachten unter freiem Himmel, um auf Nugsuak Rentiere zu jagen. Immer kehrten sie erfolgreich zurück. Auf der Fahrt nach Upernivik hatten wir bei Umgehung des offenen Meers am Kap Svartenhuk im Maligiak-Fjord Gelegenheit, die Rentierjagd der Grönländer kennen zu lernen. Wie gewöhnlich entdeckten auch hier die Grönländer erst die Spuren, dann viel später, nachdem das Suchen schon einmal aufgegeben war, die Tiere selbst mit dem Fernrohr. So vorzüglich waren diese in der Farbe ihrer Umgebung angepasst. Wir sahen sie durch das Fernrohr am Abhange neben einem Bach grasen, wo die Sonnenstrahlen schon stellenweise die Schneedecke durchbrochen hatten. Elfenbeinfarben schimmert ihr Fell auf dem durch trockene Grashalme gelblichen Schnee. Die Umrisse ihrer Formen werden undeutlich durch den hellbräunlichen Sattelfleck und die dunklen Ohren, welche genau den schneefreien Stellen der Felsen gleichen. In weitem Bogen, dem Wilde den Wind abgewinnend, näherten sich zwei Grönländer den Tieren, indem sie, wie bei der Seehundjagd, ein Segel auf kleinem Schlitten als Deckung benutzten. Doch war es notwendig, nach einem Marsch von 15—20 Minuten noch fast eine Stunde in tiefem Schnee auf dem Bauch zu kriechen, bevor man auf Schussweite herankam. Endlich, nachdem wir lange mit Spannung gewartet, fallen zwei Schüsse. Das kleinere Weibchen stürzt getroffen nieder. Das Männchen wendet sich zur Flucht, kehrt aber zum Weibchen zurück, wie um diesem zu helfen, und erhält erst, als es zum zweiten Mal wendet, den tötlichen Schuss. Mit Mühe wurde die Beute zu den Schlitten geschleppt. Wir fanden die Tiere am 29. April im Begriff, das Sommerkleid anzulegen; das Fell war nicht mehr brauchbar, weil die Haare abfielen. Das Geweih war beim Weibchen bereits abgeworfen, während ein Horn des Männchens beim Transport zum Schlitten sich ablöste. Bei der Rückkehr wurde ungefähr am gleichen Ort, am 12. Mai, ein weibliches Ren mit fast ausgetragenem Embryo erlegt.

Nahezu unter derselben Breite an der Ostküste fand Ryder's Expedition zur gleichen Jahreszeit die Rentiere unter ähnlichen Verhältnissen. Am 10. Mai sah Lieutenant Vedel, wie Bay berichtet, sieben Rentiere, von denen fünf das Geweih abgeworfen hatten, während ein junges Männchen das alte Geweih noch trug und ein älteres Weibchen bereits mit zolllangen jungen wolligen Sprossen erschien. Am 27. August begann die Geweihhaut sich abzuschälen, und zu Anfang September war sie entfernt. Am 10. Mai wurde ferner an der Ostküste ein trächtiges Weibchen erlegt mit einem Embryo, der etwa einen Monat vor seiner Geburt stand. Derselbe maass nach den Beobachtungen von Hartz, der Ryder's Expedition als Botaniker begleitete, von der Schnauze bis zur Schwanzspitze 46 cm.

Während Payer und Copeland nach anderen Autoren angeben, dass das grönländische Ren durch Unterschiede im Geweih sich von dem amerikanischen, lappländischen und spitzbergischen unterscheidet, die alle als Varietäten anerkannt werden, berichtet Heuglin, dass die Unterschiede zwischen den Rentieren Spitzbergens und Lapplands äusserst geringfügig sind, und dass die Nachricht norwegischer Jäger von einer anderen Rasse des Rentieres auf Nowaja Semlja sich nicht bestätige (**10.** III, S. 35). Brown, der das grönländische Ren als klimatische Varietät des europäischen ansieht (**10.** III, S. 36), muss zugeben, dass Geweihe grönländischer Rentiere existieren, die von solchen europäischer Herkunft nicht verschieden sind. Ganz ähnlich sagt Bay (**1.** S. 18), dass die Geweihe, welche Ryder's Expedition erbeutete, untereinander starke Verschiedenheiten gezeigt hätten, und dass ein wesentlicher Unterschied beim Vergleich von Rentierschädeln aus Ost-Grönland und Lappland nicht aufzufinden gewesen wäre. Die von jener Expedition erlegten Tiere hätten übrigens nie so schwere Geweihe gehabt, als abgeworfen gefunden wurden. Auch die von uns geschossenen Rentiere hatten nur schwach entwickeltes Geweih; doch sah ich in Sarkak und in Jakobshavn Schädel kürzlich erlegter Tiere mit schönen darauf festsitzenden Geweihen, so dass auf Nugsuak wenigstens eine Degeneration in dieser Hinsicht nicht anzunehmen ist. In Jakobshavn wurde mir auch ein missgebildetes Rentierhorn gezeigt. Wie der Arzt Nord-Grönlands Herr Kjær mir erzählte, käme solche Verkümmerung nach der Meinung der Grönländer durch einen Fehler der Vorderbeine zustande. Das Tier habe infolgedessen das Geweih über einem Wasserspiegel nicht zurechtbiegen können, als dieses noch weich war. Ferner erfuhr ich bei derselben Gelegenheit, dass die Vorderbeine des Rentieres, wie die Grönländer behaupten, ein Sinnesorgan bergen sollen, einen zwischen den Hufen ausgehenden Kanal, der als Geruchsorgan funktioniert. Bei den mir vorgelegten Beinen konnte mir dieses nicht gezeigt werden. Ich habe mir dann keine Mühe gegeben, es aufzusuchen, da es mir wahrscheinlicher erschien, dass die Tiere mit ihrer Nase riechen. Vielleicht ist Missverstehen oder Doppelsinn eines Wortes der Grönländersprache die Ursache dieser Erzählung.

Die Rentierjagd ist gegen früher ganz erheblich zurückgegangen. Nach Ryberg's Zusammenstellungen über Erwerbs- und Bevölkerungsverhältnisse in

Grönland (**12.** S. 91) konnten 1841–1850 noch durchschnittlich 13900 Rentierfelle im Jahr ausgeführt werden. In dem folgenden Jahrzehnt 1851–1860 waren im Durchschnitt nur 5667 Felle zur Ausfuhr vorhanden. Seit dem Jahr 1860 wurde dann die Zahl 1000 nicht mehr erreicht, und seit 1862 ist die Zahl der aus Grönland jährlich versendeten Rentierhäute stets unter 100 geblieben. Im Umanak-Distrikt sind kaum so viele Felle, als dort gebraucht werden, zu bekommen. Als Grund für den geringen Ertrag der Rentierjagd giebt Ryberg an, dass die Tiere infolge der planlosen Mörderei der Grönländer nach Einführung der Schiesswaffen als Handelsware in der Nähe bewohnter Orte ausgerottet wurden und sich nur noch fern von diesen in geringerer Zahl erhalten konnten.

Die Seehunde.

Unter den Säugetieren Grönlands spielen die Seehunde die wichtigste Rolle, da sie dem Menschen Nahrung und Kleidung, Feuerungsmaterial und Licht im Winter liefern und ihm den Bau seiner Boote *Kajak* und *Umiak*, der unentbehrlichen Fang- und Transportmittel auf dem Meer, ermöglichen. Sie beleben in reicher Zahl die Fjorde sowohl wie die Küsten des offenen Meeres, sind jedoch nicht immer und überall zu finden, da sie dem Eise folgen, jedenfalls mit Eis erfüllte Meeresgebiete bevorzugen. In Nord-Grönland wird der Seehundfang je nach der Jahreszeit und den Eisverhältnissen in verschiedener Weise betrieben. Im Sommer, d. h. so lange es hell ist und die Fjorde befahrbar sind, gewöhnlich von Juni bis November; wenn nur Eisberge und ihre Trümmer, nicht zusammenhängende Eismassen, die Fahrt hindern, geht der Grönländer täglich, mit weisser Mütze und weissen Ärmeln versehen, im Kajak hinaus, um Seehunde zu suchen. Geräuschlos windet sich das leichte, schwarze Fellboot, dessen runde Öffnung der Jäger wasserdicht verschliesst, zwischen den Eisstücken hindurch. Dicht an der Spitze trägt dasselbe, in viereckigem Rahmen ausgespannt, ein Stück weisser Leinwand, gerade gross genug, um den Oberkörper des Mannes zu verbergen. Über den Rand dieses Versteckes schaut der Schütze nach Beute aus. Vor ihm liegt in wasserdichtem Futteral seine Büchse, sein kostbarstes Besitztum. Darüber erhebt sich ein dreifüssiges Tischchen oder Gestell, das die an langer aufgerollter Leine befestigte Harpunspitze trägt. Diese Leine, in einer Spirale aus der Haut einer Bartrobbe zusammenhängend geschnitten, verbindet die Harpunspitze mit der hinten dem Kajak aufliegenden Schwimmblase, einer aufgeblasenen Seehundhaut. Die Ausrüstung wird vollendet durch den Schaft der Harpune nebst Wurfbrett, rechts neben dem Fanger, und eine hinten links mit einem Riemen befestigte Lanze, sowie durch Messer und Schlagholz, die vorn zwischen Riemen festgesteckt sind.

So bewaffnet nähert sich der Jäger seiner Beute. Meist gelingt es ihm leicht, nahe heran zu kommen. Den weissen Schirm des Schützen, zusammen mit Mütze und Ärmel, hält der Seehund für Eis. Die weiss mit Narwalzahn

verzierte vordere Kante des Kajaks ist ihm kaum sichtbar, und in der langsamen Bewegung des Ruders glaubt er nur das ihm wohlbekannte Einpendeln zersprungener Eisstücke zu erkennen. Das Ruder quer vor sich als Balancierstange aufs Kajak legend, ergreift der Grönländer seine Büchse, zielt mit grösster Ruhe, auf das vor ihm stehende Tischchen gestützt, und feuert. So schnell wie möglich eilt er dann auf das meist mit zerschmettertem Schädel tödlich getroffene Tier zu und schleudert die Harpune nach ihm, so dass die Spitze derselben das Fell durchbohrt und zwischen Fell und Fleisch in der Specklage stecken bleibt, während der Schaft zurückspringt und aufgefischt wird. Ob der Seehund nun tot oder lebendig, er kann dem Jäger nicht mehr entgehen, da die an der Harpunspitze mit langer Leine befestigte Blase ihn trägt. War das Tier nur verwundet, so zeigt dem Grönländer die Blase an der Oberfläche an, wohin jenes zu entfliehen versucht, und mit einem zweiten Schuss oder einem Stoss seiner Lanze kann er es töten, sobald es, um Atem zu holen, auftaucht. War der Seehund jedoch tot, so verhindert die Blase, dass er in die Tiefe hinabsinkt, was zu gewissen Zeiten, wenn die Tiere mager sind, vorkommt. Der erbeutete Seehund wird nun hinten auf das Kajak gelegt, dort wo früher die Blase lag, die nun anderswo untergebracht wird, oder er schleppt, von der Blase getragen, hinter dem Kajak nach. Die Befestigung desselben erfolgt in der Weise, dass ein beiderseits zugespitztes in der Mitte für Aufnahme eines Riemens durchbohrtes Stück Walrosszahn oder die präparierte Zacke eines Rentierhornes durch die Lippe des Tieres gestossen wird, so dass sich der Knochen beim Anziehen der Leine quer vor die Wunde legt.

Während in Süd-Grönland der Kajakfang fast ausschliesslich betrieben wird und nur besonders kalte Winter dort geringen Fang auf dem Eise gestatten, giebt in Nord-Grönland diese Jagd den grösseren Ertrag. Wenn sich die Eisdecke schon zum Teil in den Fjorden gebildet hat, stellen die Schützen am Eisrande sich auf und warten auf das Auftauchen des Seehundes, den sie nach glücklichem Schuss mit dem Kajak heranholen. Ferner suchen die Grönländer auch die durch das Atmen der Tiere offengehaltenen kleinen Löcher im dünnen Eise auf, denen sie sich mit unter die Sohlen gebundenen Wolllappen geräuschlos nähern, um dem ahnungslosen Geschöpf mit scharfem Eisen den Schädel zu zertrümmern. Ausserdem werden, nachdem die Eisdecke sich gefestigt, unter dem Eise in der Nähe des Landes, am liebsten an Inseln, Netze gestellt, die meist mit geringer Mühe eine reiche Ausbeute geben, da die Seehunde am Lande, wo Ebbe und Flut Spalten bilden, heraufsteigen müssen, um zu atmen. Besonders wichtig ist es auch, dass an dieser Art des Fanges, welche die Grönländer ernährt, wenn die Dunkelheit ihnen nicht längere Ausflüge gestattet, auch alte und weniger geschickte Männer teilnehmen können. Im Frühjahr jedoch, wenn die wiedererschienene Sonne die Grönländer zu weiteren Fahrten auf dem nun gefestigten Eise lockt, steigen auch die Seehunde auf das Eis, um im Sonnenschein sich zu wärmen. Vor ihren Löchern, welche die Tiere teils mit ihrem Atem, teilt mit ihren scharfen Krallen in dem bis 75 cm dicken Eise offen halten, liegen die „*Utok*“, wie die

Grönländer die auf dem Eise ruhenden Seehunde nennen, den Kopf oft erhebend, mit den Pfoten sich putzend oder im Schnee sich rollend, der ihnen das Leben auf dem Eise erst recht behaglich macht. Bei trübem Wetter sind sie unruhig und spähen aufmerksam nach allen Seiten umher; kalter Wind schreckt sie in das Wasser zurück. An windstillen Tagen jedoch, bei warmem Sonnenschein, liegen sie faul und schläfrig da und werden dann leicht eine Beute der sie beschleichenden Grönländer. Von einem Bären, der einen Eisblock vor sich herschiebend, einen ruhenden Seehund überfiel, sollen die Grönländer, wie oben schon angedeutet, die Methode des Utokfanges gelernt haben. Statt des Eisblockes decken sie sich, wie beim Kajakfang, mit einem in viereckigem Rahmen ausgespanntem weissen Segel auf kleinem Schlitten, der sich auf mit Fell überzogenen Kufen geräuschlos bewegt und auch zum Auflegen der Büchse dient. Etwa 1000 bis 500 Schritte vom Seehund, je nachdem die Tiere mehr oder weniger unruhig sind, macht der Jäger Halt, steckt seine Büchse durch ein Loch des Segels, welches ihm auch das Zielen ermöglicht, und orientiert sich mit einem Fernrohr über die Lage des Seehunds. In gebückter Stellung, jedes Geräusch vermeidend, nähert er sich dann dem Wilde, wohl darauf achtend, dass ihn der Wind nicht verrate. Bei jeder Bewegung des Tieres kauert er hinter dem weissen Segel nieder, bis jenes sich seinen Träumereien wieder überlässt. Auf etwa 300 Schritte herangekommen, bewegt sich der Schütze hinter seiner Deckung kriechend vorwärts. Oft merkt der Seehund noch im letzten Augenblick die Gefahr und stürzt sich dann kopfüber, den Körper senkrecht aufgerichtet, in die enge Öffnung des Eises, die sich nach unten erweitert. Gelingt es dem Grönländer aber auf Schussweite heranzukommen, so ist ihm die Beute meist sicher. Selten fehlt der grönländische Schütze, der seine Büchse genau kennt. So wie der Seehund, sei es zufällig oder auf leisen Pfiff oder Zuruf des Jägers den Kopf erhebt, trifft ihn der tödliche Schuss. Ist das Tier nicht augenblicklich tot, so stürzt es sich noch mit der letzten Kraft ins Meer hinab und verschwindet so unter dem Eise.

Wie die Bärin für ihre Jungen eine Höhle baut, so richtet auch das Seehundweibchen sich auf dem Eise zwischen verschneiten Schollen und Eisbergtrümmern eine Wochenstube mit unsichtbarem Zugang zum Wasser ein. Dort wird wahrscheinlich im März gewöhnlich eins, ausnahmsweise ein zweites Junges geboren, das seines gelblich weissen Pelzes wegen von den Dänen „*Isblink*“ genannt wird. Die Nahrung der Seehunde besteht hauptsächlich aus Fischen, Muscheln und Crustaceen. Verfolgt werden sie ausser vom Menschen noch durch den Eisbär und den Schwertfisch. Als kleine Peiniger sind Darmparasiten, besonders ein Spulwurm, und auf dem Fell sitzende Läuse zu erwähnen.

Fünf Arten von Seehunden bevölkern, wie schon aus den ältesten Zeiten bekannt, das Grönland umgebende Meer mit seinen Fjorden. Über das Vorkommen einer sechsten Art, *Halichoerus gryphus*, die gelegentlich noch in den Listen mit einem Fragezeichen geführt wird, liegen keine sicheren Beobachtungen vor. Sie gehört jedenfalls nicht zur grönländischen Fauna. Die übrigen Arten,

die alle auch im Umanak-Fjord erscheinen, sind: *Phoca foetida* Fabr. der Fjordseehund, *Phoca vitulina* L. der gesprenkelte Seehund, *Phoca grönlandica* Fabr. die Sattelrobbe, *Phoca barbata* Fabr. die Bartrobbe und *Cystophora cristata* Erxleben die Klappmütze. Welche Bedeutung der Fang dieser Seehunde für die Grönländer hat, das geht aus folgenden Zahlen hervor.

Nach den statistischen Berichten von Ryberg (**12**), dem Kontorchef des Grönländischen Handels, verkauften die Grönländer in den Jahren 1874—1891 in den Kolonien Süd-Grönlands durchschnittlich jährlich 794 grosse Seehundfelle (Klappmütze, Bartrobbe und männliche Grönlandrobbe) und 7270 kleinere Felle (weibliche Grönlandrobbe, gefleckter Seehund und Fjordseehund). In Nord-Grönland wurden von 1862—1877 durchschnittlich in jedem Jahr 533 grosse und 26301 kleine Felle eingehandelt. Der Fang an Seehunden aber war nach den Berechnungen Ryberg's, die mit den Zahlen, welche Rink früher erhielt, gut übereinstimmen, ganz anders. Wenn man den Verbrauch im Lande selbst mit in Betracht zieht, wurden in Süd-Grönland durchschnittlich von 1440 erwachsenen grönländischen Männern etwa 33000 Seehunde (12932 grosse und 20050 kleine), in Nord-Grönland von 1500 Fangern etwa 40000 Seehunde (2275 grosse und 37653 kleine) erbeutet.

Im Jahr 1892—93 erhielt der Grönländische Handel aus Süd-Grönland 7710, 1893—94 7588 Felle, von Nord-Grönland 1892—93 19520, 1893—94 20674 Felle. Die hohe Durchschnittszahl für Nord-Grönland, 26301 Felle, aus den Jahren 1862—77 wird bedingt durch drei besonders günstige Jahre 1862—65, wo über 30000 Felle verkauft werden konnten. In den letzten dreissig Jahren hat jedenfalls ein nennenswerter Rückgang in der Produktion an Seehundfellen nicht stattgefunden.

Ferner ergiebt sich aus den angeführten Zahlen die verschiedene Verbreitung der Seehundarten. Während in Süd-Grönland etwa $^1/_3$ der erbeuteten und $^1/_{10}$ der verkauften Felle zu den grossen Seehundarten gehört, machen diese in Nord-Grönland nur $^1/_{18}$ der Gesamtmasse und $^1/_{80}$ der versandten Seehundfelle aus. Der Mehrertrag an grossen Seehundfellen beruht jedoch nach den Tabellen Ryberg's ausschliesslich auf dem Fange bei Julianehaab, und so ergiebt es sich von selbst, dass die grösseren Arten von Seehunden hauptsächlich erlegt werden, wenn sie mit dem Eise des Ostgrönland-Stroms als Gäste an der Westküste erscheinen. Doch kommen auch die grösseren Arten gelegentlich, wenn auch weniger häufig wie im äussersten Süden, an der ganzen übrigen Westküste vor.

Der Fjordseehund (*Phoca foetida* Fabr.), „*Natsek*" von den Grönländern genannt, war die einzige Robbe, die im äussersten Zipfel des Umanak-Fjords im Kleinen Karajak-Fjord bei unserer Station erschien. Obwohl die kleinste unter ihren Verwandten, bringt sie den Grönländern, da sie überall verbreitet und häufig ist, unstreitig den grössten Nutzen. Es wurde vorher gezeigt, dass die grossen Erträge an Seehundfellen in Nord-Grönland hauptsächlich durch die reiche Ausbeute an kleinen Fellen zu stande kommen. Davon kommen nach meiner Rechnung höchstens 5 % auf den gesprenkelten Seehund und die Weibchen des

grönländischen Seehunds. Mindestens 95% derselben werden vom Fjordseehund geliefert. *Phoca foetida* ist durch ihre geringe Grösse und die Zeichnung des rauhen Felles leicht von den übrigen Arten zu unterscheiden. Der Rücken derselben ist dunkel gefärbt. An den Seiten treten auf dunklem Grunde Gruppen hellumrandeter Augenflecke auf, die nach unten zusammenfliessen und durch allmähliches Verschwinden der schwarzen Tüpfel zu einfarbiger gelblichweisser, silbernschimmernder Bauchdecke verschmelzen. Der Fjordseehund ist gewöhnlich kleiner als die Sattelrobbe, wenn er auch zuweilen die Grösse dieser erreicht. Das grösste von mir gesehene Tier maass von Schnauze bis Schwanzspitze 1,70 m. Doch sind solche grossen Exemplare sehr selten. Die meisten ausgewachsenen Tiere waren nur 1,00—1,30 m lang.

Die Felle dieses Seehundes werden besonders für die Kleidung der Grönländer verwandt. Man fertigt daraus, indem man die rauhe Seite nach aussen kehrt, Hosen, die von Männern und Weibern der nördlichen Kolonien das ganze Jahr hindurch getragen werden, ferner kurze Jacken mit Kapuzen, die Seehundtimiaks, die der Grönländer nur bei Schlittenfahrten in kaltem Wind und grösserer Kälte benutzt, endlich Amauten, wie man die Pelze der Grönländerinnen nennt, die auf dem Rücken eine Tasche zur Aufnahme des Kindes haben. Die im enthaarten Zustande geglätteten und gefärbten Felle benutzt man als Oberleder für die Kamik, die grönländischen bis über die Wade reichenden Stiefel der Männer und die längeren, noch über die Knie heraufragenden Stiefel der Weiber. Während die ersteren meist einfarbig dunkelblau oder durch Aufnähen weniger weisser Streifen verziert getragen werden, sind die Weiberstiefel häufig auch rot oder weiss und gewöhnlich reich mit kleinen viereckigen bunten Lederstückchen benäht, die, zu hübschen Mustern geordnet, den Eindruck einer schönen Stickerei hervorrufen.

Besonders wichtig ist das Fleisch dieser Tiere für die Grönländer. Es wird von ihnen ausschliesslich im gekochten Zustande, wenn der Fang ergiebig ist, täglich und zu allen Tageszeiten genossen. Ja, der Grönländer fühlt sich nicht wohl und meint, dass er hungert, wenn er einige Zeit das Seehundfleisch entbehren muss. Wenn man den Abscheu vor einer neuen, eigentümlich aussehenden Speise überwunden hat, so schmeckt das chocoladenbraune Fleisch, von dem der Speck entfernt wurde, auch den Europäern sehr gut. Wir selbst haben in unserer Station an mehr als 70 Tagen Seehundfleisch gegessen, obwohl wir mit Konserven reichlich versehen waren, und haben es ausserdem oftmals auf unseren Reisen erhalten. Die Angabe Pennant's, dass das Fleisch dieser Robbe, vorzüglich der männlichen, so stinkend sein soll, dass es selbst den Grönländern Ekel verursache (**5.** S. 155), ist demnach unrichtig. Es giebt keine Robbe in Grönland, deren Fleisch nicht geniessbar wäre und die nicht auch gegessen wird.

Glücklicher Weise findet sich der Fjordseehund in grosser Anzahl an allen grönländischen Küsten, und für eine Abnahme desselben haben wir vorläufig keinen Anhalt. Auch ist theoretisch solche nicht anzunehmen, weil der Seehund, wenn er auch in einem Gebiet zu stark verfolgt wird, doch im benachbarten Fjord

ungestörte Wohnplätze findet. Gewöhnlich erscheint der Fjordseehund vereinzelt. Einzeln liegt er bei seinem Loch auf dem Eise, und einzeln erhebt er seinen schwarzen Kopf aus dem offenen Wasser, wenn ein Schiff oder Boot seine Neugier erregt. Nur durch besondere Verhältnisse gezwungen, scheint er an offenen Stellen des Eises sich zusammenzuscharen. Mehrere Seehunde zusammen bemerkten wir zuweilen an offenen Waken, wenn ringsum alles von festem Eise bedeckt war, und einmal an frischer Spalte am Umiamako wurden 18 neben einander sich sonnend getroffen. Nie habe ich trotz vieler Fahrten die Tiere auf dem Lande gesehen. Auch pflegen die Grönländer sie dort nicht zu suchen. Nur von einem durch das Eis des Jakobshavner Eisstroms meist abgesperrten Fjordarm bei Claushavn erfuhr ich, dass dort Seehunde mit ihren Jungen gelegentlich am Lande liegen.

Da die Tiere dem Eise folgen, und da das treibende Eis sich nach dem Winde richtet, ist es mir ebenso wenig wie Bay an der Ostküste gelungen, darüber Auskunft zu erhalten, ob zu gewissen Zeiten ein Ziehen des Fjordseehundes stattfindet. Wohl werden zeitweise keine Seehunde gefangen, doch liegt das dann meist an erschwerten Verkehrsverhältnissen, wenn das Eis sich bildet oder sich auflöst, oder auch am Mangel des Eises überhaupt.

Die Jungen werden im März geboren, da ich am 18. Februar bereits einen schon völlig ausgebildeten, mit dichtem Fell versehenen Embryo des Fjordseehundes erhielt. Bay erwähnt von der Ostküste, dass am 23. März und 24. April 1892 neugeborene Junge im Magen von Bären gefunden wurden, welche die hilflosen Tiere, während die Mutter zu fliehen vermag, aus den Schneehöhlen ausgraben. Beim Scoresby-Sund war *Phoca foetida* die häufigste Robbe, auch bei Angmagsalik wurde sie reichlich gefunden.

Der gesprenkelte Seehund (*Phoca vitulina* L.), „*Kasigiak*“ der Grönländer, wurde von uns nicht lebend gesehen. Er kommt vereinzelt vor, fällt aber unter den grossen Mengen der *Phoca foetida* nicht auf, da er wahrscheinlich dieser in der Lebensweise vollkommen gleicht. Das Fell dieser Robbe ist weicher als das aller übrigen grönländischen Seehunde, auf dem Rücken schön schwarz gezeichnet von kleinen zusammenfliessenden Flecken, die es marmoriert erscheinen lassen. Der weiche Pelz ist als Material für Beinkleider sehr begehrt und wird gut bezahlt. Doch ist der Seehund zu selten, um den Grönländern wirklich Nutzen zu bringen. Ryder's Expedition glaubt ihn an der Ostküste bei Scoresby-Sund konstatiert zu haben.

Die Sattelrobbe oder der grönländische Seehund (*Phoca grönlandica* Fabr.), „*Atak*“ von den Grönländern genannt, ist in den westgrönländischen Gewässern auch verhältnismässig selten, doch häufiger als der vorige. In Ost-Grönland wurde sie von Ryder's Expedition bei Angmagsalik recht häufig gefunden; im Scoresby-Sund und an der Küste von Hold with Hope bis Kap Brewster dagegen schien sie zu fehlen. In König Wilhelms-Land war sie nach den Berichten der „Germania“ an der Küste während des ganzen Jahres selten (**11.** II, Abth. 1,

S. 162). Ihren Namen verdankt die Sattelrobbe der Färbung des Männchens. Auf gelblich grauer Grundfarbe findet sich bei diesem ein im Nacken beginnender Rückenfleck von der Form einer Brille, deren vorderer Ring grösser und geschlossen ist, während der andere, hinten offen, ihm hufeisenförmig sich anschliesst. Das Männchen, welches eine Länge von 1,90 m erreicht, führt den Namen schwarzseitiger Seehund. Das erheblich kleinere Weibchen, nur etwa bis 1,60 m lang, heisst blauseitiger Seehund, weil es oben und an den Seiten einfarbig grau ist, unterhalb gelblich grau mit wenigen kleinen, unregelmässigen Flecken. Diese Robben werden als geselliger wie alle übrigen geschildert. Auf den Schollen zwischen Süd-Grönland bis herauf nach Jan Mayen und Spitzbergen sollen sie in grossen Scharen nebeneinander liegen und dort den Robbenschlägern reichliche Beute liefern. Auch im offenen Wasser sollen sie in langen Zügen, ein Tier hinter dem anderen, sich ordnen, so dass Newton (nach Brehm citiert) auf diese Tiere die Entstehung von der Seeschlangensage zurückführen will. Solche Züge habe auch ich gesehen. Am 13. Juli 1892, bei der Rückfahrt von unserem ersten Besuch des Inlandeises, sahen wir im Sermitdlet-Fjord zwei kleine Seehundherden von etwa je zehn Stück, die in der für *Phoca grönlandica* charakteristischen Weise zogen. Es gelang uns nicht, eins der Tiere zu erbeuten und so seine Identität zweifellos festzustellen. Doch können in diesem Falle nur *Phoca grönlandica* und *Phoca foetida* in Betracht kommen, weil alle anderen Seehunde in der Gegend zu selten sind. Daraus aber, dass ich nur dieses eine Mal solche Züge sah, während ich *Phoca foetida* bei zahlreichen Fahrten im Umanak-Fjordgebiet beobachten konnte und sie immer vereinzelt antraf, schliesse ich, dass die Herden sich aus jener anderen Robbe, die allein noch in Betracht kommen kann, aus *Phoca grönlandica* zusammensetzten. Eine erlegte Robbe dieser Art habe ich nur einmal am 7. August 1893 am Asakak gesehen. Sie scheint daher im Innern des Umanak-Fjordes erheblich seltener noch als im äusseren Teil sich zu finden.

Die Bartrobbe (*Phoca barbata*), „*Ugssuk*“ von den Grönländern genannt, ist die grösste der nordatlantischen Robben. Sie soll eine Länge von über 3 m erreichen und bis 500 kg schwer werden. Ein altes Männchen mit stark abgenutzten Zähnen maass nach Buchholz 2,18 m (**11.** II, Abth. 1, S. 163). Die Farbe des Tieres ist rauchschwärzlich, nach untenhin lichter, oft mehr graubräunlich. Meist findet sich ein schwarzer Rückenstreif. Einige Exemplare sind undeutlich gefleckt, andere ganz einfarbig. Im inneren Teil des Umanak-Fjordes ist die Bartrobbe sehr selten, so dass ich dort weder ein lebendes, noch ein erlegtes Tier dieser Art gesehen habe. Auch weiter draussen ist sie nicht häufig. Jedenfalls war es während unserer Anwesenheit in jenem Gebiet schwer, Felle derselben zum Überzug für Kajaks und zur Anfertigung von Stiefelsohlen zu erhalten. Sonst wird das Fell dieser Robbe noch verwendet, um Riemen für die Hundegespanne und für die Harpunleine zu schneiden. Daher hat die Robbe auch den dänischen Namen „*Remmesæl*“, Riemenseehund, erhalten. Weiter nördlich im Distrikt Upernivik scheint die Bartrobbe häufiger zu sein. Dort sah ich bei der

Fahrt von Upernivik nach Pröven am 8. Mai 1893 ein sehr grosses, rundes Seehundloch, das nur von dieser grössten aller grönländischen Robben herrühren konnte, und am nächsten Tage wurde auch eine Bartrobbe einem Grönländer aus Pröven zur Beute. Diese musste auf dem Eise zerlegt und stückweise heimgebracht werden, da sie für einmaligen Transport zu gross war. Auch diese grosse Robbe wagt sich daher gelegentlich auf die zusammenhängende Eisdecke, obwohl sie es vorzieht, sich auf treibendem Eise zu sonnen. So beobachteten wir sie einmal in der Davis-Strasse bei der Hinfahrt nach Grönland auf dem Eise des Ostgrönland-Stroms. Bay berichtet, dass *Phoca barbata* sowohl im inneren als im äusseren Teil des Scoresby-Sundes, wie auch bei Angmagsalik, nicht selten war. Mit dem ostgrönländischen Treibeise kommt dieselbe nach Julianehaab, wo alljährlich mehr Bartrobben als in allen übrigen Kolonien erlegt werden. Nach Kane war die Bartrobbe neben *Phoca foetida* die einzige Robbe, die den van Rensselaer-Hafen besuchte. Nach Osten erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet bis zum Grossen Ozean, da sie von Nordenskiöld bei der Vega-Expedition bei Kap Tscheljuskin und auch im Winterhafen der Vega beobachtet wurde (**13.** S. 614 u. S. 650).

Die Klappmütze (*Cystophora cristata* Erxleben), „*Natserssuak*“ oder grosser *Natsek* der Grönländer. Den Namen „Klappmütze“ erhielt das Tier wegen einer merkwürdigen Hautfalte, die beim Männchen gewöhnlich zusammengefallen der Nase aufliegt, in der Erregung jedoch aufgeblasen wird. Das Männchen erreicht eine Länge von 2,30—2,50 m. Das Weibchen, dem die Kappe fehlt, ist erheblich kleiner. Beide Geschlechter sind durch Farbe und Zeichnung nicht verschieden. Das Fell ist silbergrau mit grösseren schwarzen Flecken, die dem Tier ein gescheektes Aussehen geben. Auch die Klappmütze erscheint nicht häufig im inneren Teil des Umanak-Fjords, wenngleich sie öfter als die Bartrobbe gefangen wird. In grösserer Menge erscheint sie an der westgrönländischen Küste und bei Julianehaab mit dem Treibeise des Ostgrönland-Stroms. Im Scoresby-Sund wurden von Ryder's Expedition nur zwei Exemplare im September 1891 gesehen, und von der „Germania“ scheint an der ostgrönländischen Küste nur eins, im April, bei der Sabine-Insel beobachtet worden zu sein. Südlicher, bei Angmagsalik, dagegen war die Klappmütze nicht selten. Dort finden ja auch die norwegischen Robbenschläger, deren Jagd Nansen schildert, an ihr reichliche Beute. Die Klappmütze liebt mehr die freien Meeresküsten, weniger die Fjorde. Aus dem Grunde wohl erscheint sie öfter als im Umanak-Fjord auch zwischen den Inseln des Upernivik-Distrikts, wo wir z. B. in Augpalartok ihre Felle zum Überzug für Schneeschuhe erhielten, die das Einbrechen der Schlitten im Schneebrei verhindern sollten. Die östliche Verbreitungsgrenze des Tieres soll nach Nansen (**14.** I, S. 185) Spitzbergen sein, da sie bei Nowaja Semlja nicht mehr vorkommt.

Das Walross (*Odobaenus rosmarus* L.), „*Auvek*“ von den Grönländern genannt, bildet mit den Seehunden und den nur im Grossen Ozean und dem Antarktischen Meer beobachteten Ohrenrobben die Ordnung der Pinnipedier oder

Flossenfüsser, d. h. jener Meersäuger, deren hintere und vordere Extremitäten wohl ausgebildet, aber in Flossen umgewandelt sind. Bei den Waltieren dagegen fehlen die hinteren Extremitäten und werden durch eine horizontale Schwanzflosse ersetzt. Von den Seehunden unterscheidet sich das Walross auffallend durch die zu grossen Stosszähnen verlängerten oberen Eckzähne. Die anderen Zähne verkümmern zum Teil, so dass von 36 Zähnen, die im Oberkiefer und Unterkiefer angelegt werden, gewöhnlich nur 20 dem erwachsenen Tier bleiben. Das Walross wird im Bericht über die schwedische Expedition nach Spitzbergen unter Torell (**3.** S. 132) anschaulich geschildert:

„Mit einem im Verhältnis zu seiner Grösse kleinen Kopfe, welcher ohne Einkehlung am Halse aus dem sackartigen Körper herausschiesst; mit seinen unvollkommenen Extremitäten, welche wie ein paar Hautlappen ihm an den Seiten hängen, macht es beim ersten Anblick den Eindruck eines Tieres, das sich noch nicht vollkommen zu entwickeln vermocht hat. Die dicke, oft zerschlitzte und narbige Haut, die am Halse und den Schultern dicke Falten bildet, sobald das Tier sich bewegt, ist mehr oder weniger von ziemlich kurzen hell- und dunkelbraun gefärbten Haaren bewachsen, je nach dem Alter des Tieres, indem die älteren immer heller werden. Genau von vorne gesehen, nimmt es sich nicht gerade schlecht aus. Die bei den Männchen bis 2 Fuss langen, an der Wurzel 3 Zoll dicken, etwas nach hinten und innen gebogenen beiden Hauer; das grosse Maul, bewachsen mit einem Barte, daran jedes Haar eine Borste ist von 4 Zoll Länge und fast Liniendicke an seiner Basis; die glühenden, spähenden Augen mit ihrem rötlichen Weiss, verleihen ihm ein durchaus würdiges Aussehen."

Interessante Schilderungen der Walrossjagd finden sich bei Hayes (**2.** S. 346 u. ff.), Torell und Nordenskiöld (**3.** S. 135 u. ff.) und dem Bericht über die zweite deutsche Nordpolfahrt (**11.** I, Abt. 2, S. 531—533). Während die „Germania" an der Ostküste zahlreiche Walrosse antraf, wurde wenige Grade südlicher von Ryder's Expedition nur ein einziges dieser Tiere bei Hurry Inlet gesehen, und bei Angmagsalik fehlen dieselben. Damit stimmt überein, dass die Mannschaft der „Hansa" bei ihrer abenteuerlichen Schollenfahrt auf der Höhe von Scoresby-Sund noch, aber nicht weiter südlich, ein Walross bemerkte. Ungefähr auf demselben Breitengrad erschienen auch auf der Westseite die südlichsten Walrosse. Im Herbst vor unserer Überwinterung sollen bei Umanatsiak zwei Exemplare erlegt sein; tiefer hinein in den Umanak-Fjord scheinen sie sich nicht zu wagen. Regelmässiger erscheinen die Walrosse schon zwischen den zahlreichen Inseln des Distrikts Upernivik. Weiter nördlich im Smith-Sund wurden grosse Scharen von ihnen von Kane und Hayes im van Rensselaer-Hafen und in der Hartstene-Bai bei Port Foulke beobachtet. Im Kennedy-Kanal scheinen sie wieder seltener aufzutreten, da weder Hall bei der Überwinterung in der Polaris-Bai, noch Nares und Greeley in der Discovery-Bai von ihnen Vorteil ziehen konnten. Wahrscheinlich meiden sie diesen Kanal ebenso wie die Fjorde, weil er einen grossen Teil des Jahres mit festem Eise belegt ist.

Das Walross ernährt sich hauptsächlich von Muscheln, die es ohne die Schalen geniesst, verschmäht jedoch auch nicht Würmer und andere im Schlamm der Tiefe lebende Tiere. Die Geburt des Jungen erfolgt im Frühling. Die Mutter säugt dasselbe bis ins zweite Jahr hinein, woraus hervorgeht, dass dies Weibchen, ebenso wie die Bärin, nicht jedes Jahr ein Junges zur Welt bringt (**3.** S. 135). Für die Grönländer hat der Walrossfang keine Bedeutung.

Die Waltiere.

Unter den Waltieren werden zwei Hauptgruppen unterschieden: die Bartenwale und die Zahnwale. Bei den ersteren werden die Zähne, die im Oberkiefer und Unterkiefer des Embryos angelegt sind, wieder rückgebildet und durch die das Fischbein liefernden Barten ersetzt. Bei den Zahnwalen dagegen sind entweder nur im Unterkiefer oder in beiden Kiefern Zähne vorhanden. Zwar sind dieselben in der Gattung *Hyperoodon* rudimentär und im Gaumen verborgen, doch lassen sie sich stets im Unterkiefer noch nachweisen, auch treten nie dafür Barten auf, so dass beide Gruppen sicher und mit Leichtigkeit, wenn man sie tot vor sich hat, unterschieden werden können. In den grönländischen Gewässern sind Bartenwale und Zahnwale vertreten. Zu den Bartenwalen gehören: *Balaena mysticetus* der grosse Grönlandwal, ohne Kehlfurchen und Rückenflosse, ferner *Megaptera longimana* und *Balaenoptera rostrata*, die Kehlfurchen und eine Rückenflosse besitzen; zu den Zahnwalen *Beluga leucas* der Weissfisch, *Monodon monoceros* der Narwal, *Globicephalus globiceps* der Grindwal und *Orca gladiator* der Schwertfisch. Diese sieben Arten sind als die wichtigeren hervorzuheben, teils weil ihr Fang den Grönländern wesentlichen Gewinn brachte und noch bringt, teils weil sie mit Ausnahme von *B. mysticetus* noch öfter und in Gesellschaften in den grönländischen Gewässern sich sehen lassen.

Ausser ihnen erscheinen gelegentlich *Balaenoptera Sibbaldii* der Blauwal, der längste aller Wale von 20—27 m, und *Balaenoptera musculus*, ein etwas kleinerer Bartenwal, die beide „*Tunnolik*", „der Talg habende", von den Grönländern genannt werden, weil ihr Speck weniger Thran liefert (**15.** S. 196). Sie werden von den Grönländern nicht verfolgt, weil diese sie fürchten, da sie nach ihrer Verwundung sehr wild um sich schlagen. Daher bringen sie dem Volk nur Nutzen, wenn sie stranden oder ihre Kadaver ans Land treiben. Beide kommen nach den Untersuchungen van Beneden's sowohl im nördlichen wie im südlichen Atlantischen Ozean und im Grossen Ozean vor (**16**). Ferner sollen noch folgende Zahnwale die südlichen Küsten bis zu 63° n. Br. besuchen: ein Potwal *Physeter macrocephalus* „*Kigutilik*" der Grönländer, *Hyperoodon rostratus* der Schnabelwal, grönländisch „*Anarnak*", der im Sommer die Gewässer zwischen Grönland und Spitzbergen aufsucht, im Winter aber nach Süden wandert, und vier Delphine: *Phocaena communis* der Braunfisch, als Tümmler oder Meerschwein an unseren Küsten bekannt, während die Grönländer ihn „*Nisa*" nennen, *Delphinus*

euphrosyne, *Lagenorhynchus albirostris* und *L. leucopleurus* Gray, deren grönländische Namen nicht bekannt zu sein scheinen.

Trotz dieses Reichtums von im Ganzen 15 Arten bekommt man, wenn man sich nicht viele Jahre in Grönland und zwar an den Aussenküsten aufhalten kann, nur wenig von Walen zu sehen. Gespannt auf diese Riesen des Meeres, von denen alte Berichte so viel zu schildern wissen, nähert man sich den mit Eis erfüllten grönländischen Gewässern; doch enttäuscht in dieser Beziehung muss man sie wieder verlassen. Obwohl wir acht und einhalb Monate bei offenem Wasser an der grönländischen Küste der Davis-Strasse und des Umanak-Fjords zubrachten, haben wir doch dort nur zweimal Wale gesehen. Auf der Reise trafen wir dann im Atlantischen Ozean einmal drei Wale und zweimal Scharen kleiner von *Phocaena communis* verschiedener Delphine an.

Obwohl die Untersuchungen über die Lebensweise der Wale noch lange nicht abgeschlossen sind, lassen sich doch darüber bereits einige allgemeine Angaben machen. Aus den bisherigen Beobachtungen geht hervor, dass die Wale weite Wanderungen unternehmen, im Frühjahr in anderem Gebiet als im Herbst und Winter sich aufhalten, dass sie, wenn sie die nördlichen Meere abgeweidet, wieder den südlichen sich zuwenden. Allein der echte Grönlandwal, Narwal und Weisswal verlassen nicht die hochnordischen Meere. Die Nahrung der Wale besteht nach Eschricht (**15.** S. 7) hauptsächlich aus pelagischen Mollusken (Pteropoden und Tintenfischen) und Fischen. Nur *Orca gladiator* greift ausser Fischen auch seine Verwandten und Seehunde an. *Balaena mysticetus* soll ausschliesslich von Pteropoden und kleinen Crustaceen sich ernähren. Vorzugsweise Fischfresser sind die kleinen Delphine und die Furchenwale; Weisswale jagen besonders Fische, sollen im Frühjahr aber auch von Tintenfischen leben, während Hyperoodon, Grindwal, Narwal und Potwal hauptsächlich Tintenfische verfolgen. Die Paarung und die Geburt der Jungen findet in den nordischen Meeren im Frühjahr statt. Der junge Walfisch folgt seiner Mutter zwei Jahre, wenigstens bei den grösseren Arten. Alle Wale sind gesellige Tiere.

Der Grönlandwal (*Balaena mysticetus* Cuv.), „*Arfek*“, „*Arfivik*“ oder „*Sokalik*“ von den Grönländern genannt, war in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts in den grönländischen Kolonien Holstensborg und Godhavn Gegenstand eifriger Nachstellungen. Man hielt Walfangerboote dort und zahlreiche Mannschaft zur Bemannung derselben und stellte Wachen aus, um die Annäherung der Wale rechtzeitig zu melden (**17.** S. 208). Nach 43jährigen Beobachtungen aus den Jahren 1780—1839 pflegten die Wale bei Holstensborg in der Zeit vom 22. November bis zum 10. Februar zu erscheinen und zwischen dem 12. Februar und 9. April wieder zu verschwinden. In Godhavn kamen sie nach 35jährigen Beobachtungen aus der Zeit von 1780—1837 frühestens am 12. November, spätestens am 6. Januar, an und zogen frühestens am 26. April, spätestens am 25. Juni, wieder ab. Vergleicht man in jenen Tabellen, die Eschricht und Reinhardt veröffentlichen (**18.** S. 9 u. ff.), das Erscheinen der Wale bei Godhavn und Holstensborg in denselben Jahren,

so ergiebt sich aus 22jährigen Beobachtungen, dass die Wale im Durchschnitt drei Tage früher in Godhavn als in Holstensborg ankommen.[1] In sieben Jahren trafen die Wale früher, in 15 Jahren später als in Godhavn ein. Ferner zeigt sich, dass dieselben durchschnittlich 83 Tage, also fast drei Monate früher, von Holstensborg fortziehen. Der Aufenthalt der Tiere bei Godhavn betrug im Durchschnitt 171 Tage, bei Holstensborg nur 86 Tage. Bei Holstensborg schwankte die Zeit zwischen 44—122, bei Godhavn zwischen 152—206 Tagen. Aus diesen Beobachtungen scheint mir sich zu ergeben, dass die Grönlandwale, wenn im hohen Norden die Eisdecke sich legte, an der Küste des Baffin-Landes bis zu ihrer Südgrenze in dem meist ganz eisfreien Gebiet unter 66° n. Br. herabstiegen, dann die Davis-Strasse durchquerten und so ziemlich gleichzeitig in Godhavn und dem mehr als 2° südlicher gelegenen Holstensborg eintrafen. Sobald das Eis dann im Süden am Rande sich aufzulösen begann, suchten sie ihren Weg längs der grönländischen Küste nach Norden.

Nach jener Zeit, in der durchschnittlich im Jahre zehn Wale erbeutet wurden, nahm, wie Rink berichtet, der Fang in der Davis-Strasse erheblich ab. In den drei Jahren 1849—1851 wurden nur sechs Wale gefangen, drei Jahre später kein einziger und in zwei weiteren Jahren drei Wale. Da so der Fang schliesslich die Kosten der Erhaltung der Stationen nicht mehr deckte, liess man diese eingehen. Jetzt sind die Grönlandwale aus den Gewässern des dänischen Grönland ganz verschwunden. Aber auch nördlicher herauf bei Kap York und im Smith-Sund sind sie schon sehr selten geworden. Dennoch sieht man alljährlich noch Anfang Mai von Upernivik aus die Walfanger nach den nördlichen Ausläufern der Baffins-Bai ziehen, um zwischen Eisbergen und Schollen bei der Jagd nach dem seltenen, aber gewinnbringenden Wild ihr Glück zu versuchen.

Der Grönlandwal, an Masse, wenn auch nicht an Länge, das grösste aller lebenden Tiere, zeichnet sich vor seinen Verwandten, den übrigen Bartenwalen, durch den Mangel einer Rückenflosse und der Kehlfurchen aus. Er ist auf dem Rücken grauschwarz, auf dem Bauch weiss gefärbt, erreicht eine Länge von 20 bis 24 m und ein Gewicht von mehr als 100000 kg. Doch berichten Eschricht und Reinhardt, dass zuweilen voll ausgewachsene Tiere, was sich aus der Verschmelzung der Wirbelkörper mit ihren Endplatten ergab, auch nur 45 Fuss erreichen. Die Männchen sind regelmässig kleiner als die Weibchen, wie auch bei den übrigen Walen mit Ausnahme des Potwals. Ein neugeborenes Tier maass 14 Fuss. Der Kopf, $^2/_7$ bis $^1/_3$ der gesamten Körperlänge einnehmend, endigt mit stumpfer Schnauze. Der Oberkiefer liegt schmal, schnabelartig zusammengedrückt, mit steil aufsteigenden Seiten dem breiten Unterkiefer auf, der die bis zu 5 m langen Barten aufnimmt; 300—400 derselben hängen als quergestellte Hornplatten an

[1] Ich schliesse zwei Jahre mit sehr grosser Differenz, die als abnorm betrachtet werden müssen, bei der Berechnung aus. Zählt man sie mit, so ergiebt die Berechnung, dass die Wale im Durchschnitt neun Tage früher in Godhavn eintrafen.

jeder Seite des Gaumens herab. Die Profillinie erhebt sich von der Schnauze langsam bis zu den beiden nach vorn konvergierenden schlitzartigen Nasen- oder Spritzlöchern, senkt sich dann etwas, um schliesslich am Hinterhaupt zum höchsten Teil des Körpers anzusteigen. Dahinter verlaufen dann Rücken- und Bauchlinie ziemlich parallel bis zum After, wo der Körper allmählich zum Schwanz sich verengt. Das kleine Auge liegt dicht über dem hinteren Ende der Mundspalte. Etwas weiter dahinter und tiefer gelegen findet sich auch die sehr kleine äussere Öffnung des Gehörorgans. Zu beiden Seiten der Grube, welche die Geschlechtsorgane verbirgt, liegen in zwei Längsspalten die Saugwarzen. Die Brustflossen sind verhältnismässig kurz, etwa doppelt so lang wie breit und endigen mit stumpfer Spitze. Die Schwanzflosse hat, abgesehen von einem abgerundeten Einschnitt in der Mitte zwischen den beiden Zipfeln, die Form eines türkischen Halbmondes (**18.** S. 68—73).

Das Wertvollste am Wal ist das Fischbein und die 20—40 cm dicke Specklage. Ein Wal von 18 m Länge und 70000 kg Gewicht soll ungefähr 1600 kg Fischbein und 30000 kg Speck liefern, die 24000 kg Thran geben. Am Ende des 17. Jahrhunderts besass ein einziger Wal einen Wert von 10000 M., wovon etwa $^2/_3$ auf den Thran und $^1/_3$ auf das Fischbein kamen (**3.** S. 346). Im Jahr 1871 gab Pechuel-Lösche den Wert eines Grönlandwals auf 5000 bis 8000 Thaler, selbst auf 10—12000 Thaler an (**19.** S. 1069.) Während die Walfänger sich mit dem Gewinn an Speck und Barten begnügten, hatten die Grönländer auch noch von dem Fleisch Nutzen, da ein einziger Wal ihnen davon so viel wie 300 fette Ochsen liefern konnte (**17.**). Durch übermässige Verfolgung in der Baffins-Bai, den Spitzbergischen Gewässern und im Behring-Meer ist der Grönlandwal jetzt sehr selten geworden. Er wird heute nur noch in den nördlichsten Gebieten des Behring-Meers und der Davis-Strasse gefangen. Man hat für ihn Ersatz im Südlichen Polarmeer zu finden geglaubt, wo *Balaena australis* den Grönlandwal vertritt. Doch fand im Winter 1894—1895 der norwegische Dampfer „Antarctic", der insbesondere für den Fang dieses südlichen Wals ausgerüstet war, obwohl er die höchsten bisher erreichten Breiten aufsuchte, nicht ein einziges dieser Tiere, so dass er ohne praktischen Erfolg zurückkehren musste (**20.** S. 507 u. ff.).

Der Buckelwal (*Megaptera longimana* Gray), „*Keporkak*" der Grönländer, ist der zweite von ihnen verfolgte Bartenwal. Er pflegt Ende April an der Küste Süd-Grönlands zu erscheinen und dort bis November, manchmal auch länger, sich aufzuhalten. Der Fang dieses Wales wird jetzt nur bei Frederikshaab besonders im Herbst betrieben, wo durchschnittlich im Jahr zwei bis drei Exemplare erlegt werden (**12.** S. 89). Die Grönländer greifen ihn, da er nicht scheu ist, mit der Lanze an und fangen ihn, wenn er durch Blutverlust infolge des Lanzenstiches ermattet ist, mit der Harpune. In der Weise wie der Grönlandwal, mit Harpune und Leinen von der Schaluppe aus, lässt er sich nicht fangen, da er nach dem Harpunieren die Flucht an der Oberfläche des Wassers

ergreift, nicht wie jener durch Untertauchen und Luftmangel sich erschöpft (**15.** S. 196). Obwohl der Buckelwal eine Länge von 18—20 m erreicht, also dem Grönlandwal kaum nachsteht, so hat er doch erheblich geringeren Wert als dieser. Bei gleicher Grösse besitzt er nur halb soviel Speck, das minderwertig ist, weil es statt 80 % nur 60 % Thran liefert. Den Grönländern bietet der Fang dieser Tiere reichliche und beliebte Nahrung. Von einem Tier werden etwa 10000 kg Fleisch und Haut (*Matak*) gewonnen. Der Wert eines etwa 45 Fuss langen Buckelwales von 60000 kg Gewicht beträgt an Speck und Barten 2500 Mark, wovon auf die kurzen Barten nur an 300 Mark kommen (**15.** S. 16).

Der Buckelwal ist auf dem Rücken schwarz gefärbt bis auf einen kleinen weissen Fleck auf der Rückenflosse, vorn am Unterkiefer von weisser Farbe, auf der Unterseite, abgesehen von den rosenroten Furchen, weiss mit schwarzen Flecken betupft oder marmoriert. Seine Schwanzflosse ist oben schwarz, unten weiss und schwarz gesäumt und die lange Brustflosse auf beiden Seiten rein weiss. Schon aus der Ferne erkennt man ihn daran, dass er nicht so stark bläst wie ein Grönlandwal oder die Balaenoptera-Arten. Bei näherer Betrachtung fällt die niedrige stumpfe Rückenflosse auf, der er den Namen „Buckelwal“ verdankt. Sie und die Furchen der Kehle lassen ihn leicht von dem Grönlandwal unterscheiden. Die lange Brustflosse, die $^{1}/_{4}$ der Körperlänge erreicht, und die geringe Anzahl der Furchen, von denen nur etwa 24 vorhanden sind, zeichnen ihn vor seinen nächsten Verwandten, den Finnwalen, aus. Ausserdem ist er stets charakterisiert durch eine Unzahl von Parasiten, Walfischpocken (*Coronula diadema*), die zu den Rankenfüssern, einer in kalkigem Gehäuse festsitzenden Krebsfamilie, gehören. Diese Schmarotzer zeigen sich schon auf der Haut ganz junger Tiere, so dass behauptet wird, diese würden schon mit den Parasiten behaftet geboren. So wunderbar es klingt, ist es doch nicht ganz unwahrscheinlich, da die Geburt des jungen Wales einige Zeit erfordern soll (**28**). Während die Mutter mit dem teilweise aus der Geschlechtsöffnung heraussteckenden Sprössling herumschwimmt, kann auf diesem schon die freischwimmende Brut der Krebse sich ansiedeln. Das Junge folgt bis zu einer Länge von 10 m der Mutter. Die Nahrung des Tieres besteht aus kleinen Fischen: Gadus, Mallotus, Ammodytes, Cephalopoden, Pteropoden und Crustaceen. Der Buckelwal ist wie die übrigen Furchenwale in allen Ozeanen vertreten. Besonders nachgestellt wird ihm an der Nordküste Norwegens, wo er mit der Harpunkanone erlegt und dann zu Thran und Guano verarbeitet wird (**21.** S. 14).

Der Zwergwal (*Balaenoptera rostrata* Gray), „*Vaagehval*“ der Norweger und Dänen, wurde von uns in drei Exemplaren im Umanak-Fjord zwischen Umanak und dem Asakak-Gletscher beobachtet, wo diese stark schnaubend mehrere Tage zwischen zahlreichen Eisbergen sich tummelten. Wir machten die Grönländer darauf aufmerksam und schlugen ihnen vor, hinzurudern und die Tiere zu fangen. Sie aber sträubten sich energisch dagegen und ruderten kräftiger als zuvor der Küste von Nugsuak zu. Da die Grönländer vor diesem Wal sich zu fürchten

schienen, den sie *Ardlugsuak* d. h. „grosser Schwertfisch“ nannten, glaubten wir auch ihn für diesen wilden Räuber, der sonst nur *Ardluk* heisst, halten zu müssen. Von Herrn Jens Fleischer, dem Verwalter der unserer Station benachbarten Niederlassung Ikerasak, der als Abkömmling einer grönländischen Mutter mit der Landessprache völlig vertraut ist und durch seinen Verkehr mit Walfangern auch die Waltiere genau kennt, erfuhr ich jedoch, dass die Grönländer mit jenem Namen den Vaagehval der Dänen, also *Balaenoptera rostrata* bezeichnen. Ich hebe dieses hervor, weil Eschricht (**15.** S. 198) sich darüber wundert, dass Fabricius Ardluk und Ardlugsuak zu zwei verschiedenen Arten rechnet. Ähnliche Beispiele, dass die Grönländer die Vergrösserungssilbe benutzen, um neue Namen zu bilden, sind: *Ekaluk* Lachs — *Ekalugsuak* Hai und *Natsek* Fjordseehund — *Natsersuak* Klappmütze.

Der Körper des Zwergwals wird nur 9 bis 10 m lang, ist schlanker, sein Kopf weniger dick, die Brustflosse im Verhältnis halb so lang wie beim Buckelwal. Statt 24 Furchen bei letzterem finden sich etwa 60 bei jenem. Auch von den Walfischpocken weiss er sich rein zu erhalten. In allen Altersstadien erreicht er nur die halbe Grösse des gleichalterigen Buckelwals. Der Rücken ist schwarz oder dunkelbläulich, der Bauch weisslich, die Barten sind gelblich gefärbt. Er jagt vorzüglich kleinere Fische, wird sich jedoch wohl auch manchmal mit anderer Beute begnügen. Er findet sich im nördlichen wie im südlichen Grönland. Von Ryder's Expedition wurde er an der Ostküste bei Jameson-Land beobachtet. Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich über das ganze nördliche Eismeer. Ferner ist er nach van Beneden (**22.** S. 5) identisch mit *B. Davidsoni*, der die pacifische Küste Amerikas von Mexiko bis zum Behring-Meer besucht, und wahrscheinlich auch mit den kleinen Bartenwalen, die am La Plata, bei Formosa und in Australien gefangen werden.

Der Weissfisch (*Beluga leucas* Gray), „*Kilaluvak*“ von den Grönländern genannt, ist der wichtigste Vertreter der Zahnwale in Grönland. Im Herbst zieht er vom Norden der Baffins-Bai nach Süden und hält sich im Winter in Süd-Grönland auf. Ende April, spätestens Ende Mai, wandert er wieder nach Norden zurück. Er wird vom Kajak aus wie die Seehunde gefangen. Doch pflegen sich meist mehrere Grönländer dabei zusammenzuthun, um mit mehreren Harpunen und Fangblasen ihn matt zu setzen, bevor sie durch einen Schuss oder Lanzenstich ihn töten. Ausserdem betreibt man seinen Fang auch mit grossen Netzen (**17.** I, S. 120). Auf Disko bei Ujaragsugsuk im Vaigat stören den Garnfang sehr die durchtreibenden Eismassen. Der dänische Verwalter des Ortes hatte im Herbst, bevor wir ihn besuchten, ein Garn zum Preise von 90 Mark aufgestellt. Nachdem er einen grossen Weissfisch von wohl 22 Mark an Wert damit gefangen, kam ein Sturm, und Eisberge zerrissen das Netz, so dass nur Trümmer davon gerettet werden konnten. Mehr einträglich ist der Garnfang beim Ort Nugsuak auf der Halbinsel gleichen Namens. Dort wurden, wie Rink berichtet, im glücklichsten Fall in einer Nacht in zwei Netzen 14 Weissfische gefangen; zuweilen

aber erhält man nur drei bis vier im ganzen Herbst. Eine dritte Gelegenheit, Weissfische zu fangen, bietet ein ganz besonderer Zufall. Wenn nämlich durch schnell sich bildendes Eis eine Schar Weissfische in der Nähe des Landes überrascht wird, so dass sie nicht mehr den Weg zum offenen Wasser findet, wie es gelegentlich in der Disko-Bucht und im Vaigat eintrifft, so machen auch sie sich ein Atemloch, zu dem sie in Menge immer wiederkehren. Die Löcher selbst sind nur klein, sie erweitern sich aber unten zu einer geräumigen Höhle, die nur von dünnem, gefährlichem Eise bedeckt wird. Obwohl das Atmen der Tiere weithin hörbar ist, sind doch die kleinen Löcher selbst zwischen Schollen und Eisbergen mit ihren Trümmern schwer zu finden. Sie werden mit Hilfe von Hunden gesucht. Doch sind nicht alle Hunde dazu tauglich. Der Grönländer, der solche Löcher entdeckt, erhält eine Prämie. Hat man eine Atemstelle gefunden, so giebt es gewöhnlich einen ausserordentlich reichen Fang. Ganze Herden werden erlegt. So berichtet Rink (**17.** I, S. 101), dass im Winter 1849 bei Claushavn in fünf Tagen 400 Weissfische und 1850 bei Nugsuak ebensoviele getötet worden seien. Lange, der Verwalter von Sarkak im Vaigat, erzählte uns von einem anderen Fall, wo in einer Woche bei Nugsuak über 200 Weissfische gefangen wurden. Für alle Ortschaften am Umanak-Fjord hätte man damals Fleisch und Haut der Weissfische von dort geholt.

Beides wird sehr gern von den Grönländern roh oder gekocht gegessen. Während unseres Aufenthaltes erschienen die Weissfische im Oktober im Umanak-Fjord. Von Umanak erhielten wir einen Embryo und von einem bei der Station erbeuteten Weissfisch Fleisch und Haut. Das Fleisch schmeckte gebraten ähnlich, aber, da es zäher war, weniger gut als Seehundfleisch; in rohem, gefrorenem Zustande gleicht es im Geschmack den sogenannten „Recklingern“, den getrockneten Streifen von Heilbutt. Die Haut, *Matak* genannt, welche die Grönländer trocknen und für den Gebrauch aufweichen, assen wir frisch und gekocht. Geniessbar ist davon die zwischen einem dünnen, weissen Leder und einer bräunlichen Knorpelschicht gelegene mittlere Lage von $1^1/_2$—2 cm Dicke, die in Farbe und Geschmack an das Weisse vom Ei erinnert. Alter Matak, roh und getrocknet, wollte uns nicht schmecken, obwohl die Grönländer ihn sehr lieben. Der Speck des Weissfisches kam uns sehr zu statten, als in der Dunkelzeit der Hai-Thran für unsere Lampen ausging. Die Grönländer bereiteten daraus ein sehr gutes Beleuchtungsmittel, das jedenfalls weit besser war, als der Seehund-Thran, der die Lampen verschmierte. Man kann auf einen Weissfisch eine Tonne guten Thrans rechnen.

Nach einer von Ryberg (**12**) zusammengestellten Liste wurden durchschnittlich von 1874—91 im Jahr 638 Weissfische in Süd-Grönland gefangen, woran sich besonders Sukkertoppen, Godthaab und Holstensborg beteiligten, während nach Frederikshaab und Julianehaab nur wenige Weissfische kamen. In Nord-Grönland ergab sich für die Zeit von 1863—77 ein jährlicher Durchschnitt von 543 Weissfischen und Narwalen. Je 100 Stück und darüber wurden nach Upernivik,

Umanak, Ritenbenk und Christianshaab eingeliefert. Jakobshavn blieb mit 70, Egedesminde mit 23 Tieren zurück. Nach diesem Fangergebnis müsste man annehmen, dass die Weissfische in Süd-Grönland häufiger als im nördlichen Inspektorat wären. Das ist jedoch keineswegs der Fall. Die Weissfische erscheinen stets in grösserer Anzahl in Nord-Grönland und werden in der Regel auch dort reichlicher als im Süden gefangen. Die für Nord-Grönland abnorm geringe Ausbeute während der 15jährigen Periode muss auf Versagen des Garnfanges, der nur im Norden ausgeübt wird, zurückgeführt werden.[1]

Der Weisswal ist an seiner gelblichweissen Farbe leicht kenntlich. Die Jungen sind bläulich oder bräunlichgrau gefärbt. Er wird 4—6 m lang. Über breiter, abgestumpfter Schnauze mit 14—20 Zähnen in Ober- und Unterkiefer, erhebt sich die gewölbte Stirn. Die Brustflossen sind sehr breit, eine Rückenflosse fehlt. Im April und Mai wird ein Junges geboren, das von der Mutter, wenn es ermüdet ist, auf dem Rücken getragen werden soll. Die Nahrung dieses Wales besteht aus Fischen, Tintenfischen und Krebsen, die er aus grosser Tiefe heraufholt. Hollböll (**23.** S. 277) hat beobachtet, dass er 15 Minuten lang zu tauchen vermag. Besonders bevorzugt er *Hippoglossus pinguis*, den kleineren Heilbutt, den er weit hinein in die Fjorde ziehend aufsucht. In seinem Magen finden sich gewöhnlich Thon, Sand und kleine Steine, weshalb die Grönländer scherzhaft behaupten, dass er ohne Ballast nicht schwimmen könne. Der Weissfisch findet sich auch an der Nordküste Asiens bis zum Ochotskischen Meer. Wie er die grönländischen Fjorde besucht, so soll er dort in die grossen Flüsse eindringen, im Amur, nach Chydenius (**3.** S. 233), sogar 40 Meilen weit aufsteigen.

Der Narwal (*Monodon monoceros* L.), den die Grönländer „*Kilaluvak kernertak*“, schwarzer Kilaluvak, nennen, ist ein naher Verwandter des Weissfisches. Er ist ein Zahnwal von 5—6 m Länge mit kleinen, frühzeitig ausfallenden Beisszähnen, ohne Rückenflosse, von gelblichweisser Farbe mit zahlreichen, unregelmässigen, dunkelbraunen Flecken. Das Weibchen gleicht bis auf die Farbenzeichnung dem Weissfisch, da es bei ihm nur selten und dann in geringerem Maasse zur Ausbildung eines Stosszahnes kommt, der dem Männchen ein so charakteristisches Aussehen giebt. Dieser eine Stosszahn bedingt, dass der Schädel auch in seinem sonstigen Bau eine unsymmetrische Gestalt erhält. Ursprünglich auf beiden Seiten des Oberkiefers angelegt, kommt er doch nur sehr selten auf beiden Seiten zur Ausbildung. Im Museum zu Hamburg und Kopenhagen habe ich Schädel mit zwei wohlausgebildeten Stosszähnen gesehen. In der Regel ist allein der linke entwickelt, der rechte Stosszahn zurückgebildet. Er ist schraubenförmig nach links gedreht und erreicht eine Länge von 2—3 m. Die Zähne werden jetzt meist im Lande selbst von den Grönländern zu verschiedenen

[1] Herr Ryberg, Kontorchef in Kgl. Grönländischen Handel zu Kopenhagen, war so freundlich, mir brieflich über diesen Punkt Aufklärung zu geben, wofür ich ihm auch hier meinen verbindlichsten Dank sage.

Gerätschaften, Verzierungen ihrer Kajaks, Ruder und Schlitten, ferner zu niedlichen Schnitzereien verarbeitet. Ist die besonders harte, natürliche Spitze unverletzt erhalten, so ist der Zahn besonders wertvoll, da jene als Ende des Harpunschaftes, dem die Eisenspitze aufgesetzt wird, Verwendung finden kann. Nach heutigen Preisen kostet ein Zahn 20—30 Mark. Ein Zahn von 1,64 m Länge wog 2,75 kg, zwei 2,30 m lange Zähne hatten ein Gewicht von 6,20 kg und 7,40 kg. Der grösste dieser Zähne maass an der Stelle, wo er aus dem Schädel heraustrat, 22,5 cm im Umfang. Rink berichtet, dass im Jahr 1853 653 Pfund Narwalzahn für 1097 Mark, 1854 327 Pfund für 548 Mark, und 1855 439 Pfund für 820 Mark in Kopenhagen vom Grönländischen Handel versteigert wurden (**17.** II, S. 367). Das Kilogramm Narwalzahn kostete demnach damals 3,40—3,80 Mark. Rechnen wir den Zahn im Durchschnitt zu 5 kg, so wurden 1853 65 Zähne, 1854 33 Zähne und 1855 44 Zähne, also im Durchschnitt 50 Zähne im Jahr verkauft. Jetzt scheint der Narwal seltener geworden zu sein, da die Ausfuhr der Zähne für den Grönländischen Handel nicht mehr lohnt und die erbeuteten in den Kolonien für den Bedarf der Grönländer selbst aufgehoben werden. In Umanak sah ich einige Zähne von ansehnlichen Abmessungen, die im Distrikt erbeutet waren.

Der Narwal ist ein hochnordisches Tier, das erst spät im Herbst vor der sich neu bildenden Eisdecke zurückweicht. Bei Godhavn pflegt er nicht vor Dezember zu erscheinen (Hollböll), und nur ausnahmsweise geht er weiter als bis Sukkertoppen nach Süden. Er hält sich mehr an die Küste des offenen Meeres und dringt nicht so weit wie der Weissfisch in die Fjorde ein. Seine Nahrung besteht in Tintenfischen, Rochen, Plattfischen und anderen Grundtieren. Die Grönländer fangen ihn vom Kajak aus, ebenso wie den Weissfisch, und verwerten auch Fleisch, Speck und Haut in gleicher Weise. Im Sommer erscheint der Narwal nicht selten nach Bay an der Ostküste im Scoresby-Sund (**1.** S. 14) und nördlich davon nach den Beobachtungen der „Germania“ (**11.** II, Abt. 1, S. 169). Nach Heuglin ist er bis zu den Spitzbergischen Gewässern und dem Sibirischen Eismeer verbreitet. Ganz vereinzelte Fälle von Strandungen sollen auch an englischen und deutschen Küsten vorgekommen sein.

Der Grindwal (*Globicephalus globiceps* Cuv.) ist besonders kenntlich an seiner steil abfallenden Stirn und der spitzen, vor der Mitte des Körpers gelegenen Rückenflosse. Er wurde von uns bei der Fahrt nach Grönland im Eise des Ostgrönland-Stromes angetroffen. In regelmässigem Spiel sah man die etwa 6 m langen Tiere, eine dünne Dampfsäule ausstossend, zwischen den Eisschollen auftauchen und mit gekrümmtem Rücken herabsteigen, wobei auch einmal der helle, von der Brust ausgehende Seitenstreif auf dem schwärzlichen Körper sichtbar wurde. Sie erscheinen an den Küsten Grönlands nur im Süden und gehen höchst selten nördlicher als bis nach Godthaab hinauf. In 18 Jahren seines Aufenthaltes in Grönland wurden sie nach Hollböll nur zweimal bemerkt. Obwohl sie dann zuweilen im Sommer herdenweise erscheinen, gehören sie doch nicht eigentlich zur grönländischen Fauna, sondern kommen dort nur als versprengte Trupps vor, während

ihre Hauptscharen weiter südlich und im offenen Meer von den Faröer bis Japan und Neu-Seeland sich ausbreiten (**16.** S. 20).

Der Schwertfisch (*Orca gladiator* Gray), „*Ardluk*“ von den Grönländern genannt, findet sich besonders im Sommer, Mai bis November, in Grönland ein, wo er Seehunde und Wale, hauptsächlich die Weissfische, verfolgt und sie zuweilen den Beute suchenden Grönländern selbst bis auf den Strand zutreibt. Wegen seiner Wildheit ist er auch von den Menschen gefürchtet, so dass sie ihm nicht nachstellen. Gewöhnlich 5—6, ausnahmsweise bis 9 m lang, ist er charakterisiert durch die hohe, sichelartige Rückenflosse, durch kurzen Kopf mit 11 starken Zähnen auf jeder Seite der Kiefer. Seine Oberseite ist grau oder schwarz, bis auf einen weissen, hornförmigen Streif hinter dem Auge, der Bauch weiss gefärbt. Der Schwertfisch ist über den ganzen Atlantischen Ozean, von Grönland bis Nowaja Semlja verbreitet, wahrscheinlich auch längs der Nordküste Asiens, da er an den Kurilen und im Ochotskischen Meer häufig ist und selbst bis Japan herabsteigt. In den südafrikanischen und indischen Gewässern finden sich verwandte Arten (**10.** III, S. 67).

Die Säugetier-Fauna.

Aus der Betrachtung der Säugetiere im einzelnen ergeben sich einige Beobachtungen über die Gesamtfauna. Obwohl das ganze Land überall Gebirgscharakter zeigt, bei dem die Beschaffenheit des Gesteins, ob plutonisch, vulkanisch oder sedimentär, weder auf Tier- noch Pflanzenwelt Einfluss ausübt, lassen sich in Grönland doch zwei getrennte Säugetier-Faunen auf dem Lande, eine südliche und eine nördliche, unterscheiden. Von diesen ist, aller Erwartung entgegen, die nördliche reicher an Arten als die südliche. Trotz der Wälder von Birken und Weiden, untermischt mit niedrigen Erlen und Ebereschen, aus denen ich dünne Stämmchen von über 6 m Höhe im Botanischen Museum in Kopenhagen sah, hat sich dort kein Säugetier erhalten, das nicht auch im Norden vorkäme, wo nur niedriges Gestrüpp dürftig gedeiht. Füchse und Hasen und Rentiere sind es, die überall jetzt noch auftreten oder früher sich fanden, wo eisfreies Land ihnen Wohnplätze bietet. Je grösser das Tier ist, desto grösseres Gebiet beansprucht dasselbe, um sich zu ernähren und vor dem Menschen fliehen und sich verbergen zu können. Daher fehlt das Rentier an einigen Orten, wo das Inlandeis stark der Küste sich nähert, wie bei Julianehaab[1] und Angmagsalik, während Hasen und Füchse sich dort noch zu halten vermögen. In dem nördlichen, unbewohnten Teil des Upernivik-Distrikts wurden, obwohl das Eis nahe an die Küste herantritt und das Land sich in kleine Inseln auflöst, von Ryder

[1] Dass das Rentier in späterer Zeit dort verschwunden ist, wie Brauer meint (**24.** S. 198), dafür fehlen Beweise. Rink sagt: „Es ist doch wahrscheinlich, dass die Tiere auch in älterer Zeit sich meist in den nördlichen Gegenden gehalten haben“ (**17.** S. 173).

noch Rentiere gefunden. Im Fjord Kangerdluarsuk 74° 18′ n. Br. wurden fünf Tiere erlegt, südlicher nur Spuren beobachtet (**25.** S. 252).

Im Norden und Nordosten Grönlands kommen noch, abgesehen von dem ganz vereinzelt erscheinenden Wolf, als ständige Bewohner des Landes Hermelin, Lemming und Moschusochse hinzu. Zweifellos könnten auch sie im Süden und Westen wohnen, auf Svartenhuk, Nugsuak und den grösseren eisfreien Gebieten bei Godthaab. Warum fehlen sie dort? Sind sie dort ausgerottet, oder haben sie dort nie existiert. Das letztere allein ist am wahrscheinlichsten. Hätten Moschusochsen im dänischen Grönland gelebt, müsste man noch ihre schwer zerstörbaren Reste finden. Bis auf ein Schädelstück, das auf einer Eisscholle herantrieb, ist nichts davon beobachtet. Welchen Umständen ist es aber zuzuschreiben, dass Moschusochsen, Lemming und Hermelin im Norden leben? Wie sind die Tiere dorthin gekommen? Es steht zweifellos fest, dass dieselben, den Kennedy-Kanal überschreitend, von Grinnell-Land einwanderten. Diese Meeresstrasse ist nicht breiter wie der Umanak-Fjord oder das Vaigat zwischen Disko und Nugsuak, oder der Karrat-Fjord zwischen Svartenhuk und Ubekjendt-Eiland, über den fast alljährlich Rentiere im Winter von Svartenhuk auswandern. In jedem Winter bildet auch das Eis des Kennedy-Kanals eine sichere Brücke zwischen Grinnell-Land und Hall's Land. Die genannten Tiere überschritten dieselbe und fanden im nördlichen Grönland günstige Gebiete, wo sie ungestört vom Menschen sich ausbreiten konnten.

Warum gingen sie nicht weiter im Süden auch über das Eis des Smith-Sundes, der nicht viel breiter als der Kennedy-Kanal ist, oder warum breiteten sie sich in Grönland selbst an den Küsten nicht mehr nach Süden aus? Allerdings wurden nach Kane an der Südküste des nach ihm benannten Meeres, südlich vom Humboldt-Gletscher, bis Van Rensselaer Hafen noch Reste von Moschusochsen gefunden; auch erzählten ihm die Grönländer, dass noch wenige Jahre vor seiner Ankunft einzelne Tiere dort erlegt wären. Doch müssen wir annehmen, dass diese vereinzelt von Grinnell-Land sich nach Süden verirrten, wo sie, weil sie zu wenige waren, sich nicht erhalten und fortpflanzen konnten. Der äussersten Spitze von Grönland am Smith-Sund liegt Ellesmere-Land gegenüber, das stark vergletschert erscheint und auch durch den Hungertod des grössten Teils der bei Kap Sabine lagernden Mannschaft Greely's 1884 als wildarm in Erinnerung ist. Von Ellesmere-Land konnte demnach Zuzug nicht kommen. Weiter südlich dann kann die Baffins-Bai nicht mehr freiwillig von Landtieren überschritten werden. Wurden nun die über den Kennedy-Kanal auswandernden Tiere durch die Eismassen des Humboldt-Gletschers noch nicht vor einer Ausbreitung nach Süden zurückgeschreckt, so hinderte sie daran die nur durch kleine Inseln unterbrochene Eiswüste zwischen Kap York und den nördlichsten dänischen Niederlassungen. Dagegen lockten sie die reichen Weidegebiete im Nordosten, die, ohne durch grosse, bis ans Meer herantretende Eisströme durchbrochen zu sein, sich bis südlich vom Scoresby-Sund ausdehnen. Soweit finden wir auch die amerikanischen

Einwanderer vorgedrungen. Dann aber setzte das in der Schreckensbucht und bei Kap Dan nahe an die offene Küste herantretende Inlandeis ihrer Wanderung Schranken. Der Zusammenhang des Landes ist im Westen durch den Humboldt-Gletscher und die Eismassen an der Melville-Bai, im Osten durch das Eisgebiet an der Schreckensbucht unterbrochen, und dadurch ist die nördliche von der südlichen Fauna getrennt. Seit dem Auftreten der ersten amerikanischen Einwanderer in Grönland hat wahrscheinlich kein Zusammenhang der beiden Faunen mehr existiert. Wenn Rentier, Hase und Fuchs, wie man angenommen hat, von Norden längs dem grönländischen Inselsaum, zwischen Eis und Meer bis zur Südspitze sich ausbreiten konnten, so ist nicht einzusehen, warum Moschusochse, Lemming und Hermelin es nicht in gleicher Weise gethan haben, unter denen besonders der Lemming durch Wanderlust, Produktivität und Anspruchslosigkeit sich auszeichnet. Ob jemals eine gleichzeitige Vereisung des ganzen grönländischen Gebietes stattfand, wissen wir nicht. Wir können daher die Tiere der allgemein verbreiteten, bzw. südlichen Fauna, da ihre Herkunft nicht nachzuweisen ist, als einheimische, die ausser ihnen im Norden auftretenden als eingewanderte betrachten. Brauer (**24**) meint, dass ebenso wie der Moschusochse, auch das Rentier aus Amerika eingewandert sei. Während jene nördlich vom Humboldt-Gletscher den trennenden Sund überschritten, wären die Rentiere südlich von ihm herübergekommen und hätten sich von dort um die Südspitze Grönlands herum, bis zum 75. Breitengrad an der Ostküste ausgedehnt. Dieses ist eine völlig unwahrscheinliche Hypothese, die nur auf der Thatsache basiert, die sie zu erklären sucht, dass jetzt im nördlichsten Gebiet Grönlands, welches von Moschusochsen bewohnt wird, die Rentiere fehlen. Es liegt jedoch kein Grund vor, anzunehmen, dass sie auch früher dort nicht existierten. Wenn man auf den Geweihfund von Bessels auch kein grosses Gewicht legt, so geht doch aus den Beobachtungen auf Grinnell-Land, wo mehrere alte Geweihe sich fanden, die nicht verschleppt waren, hervor, dass dort, wenigstens im Norden, Rentiere früher lebten, während sie heute dort ebenso wie im äussersten Norden Grönlands fehlen. Klimatische Verhältnisse können in beiden Fällen nicht dafür verantwortlich gemacht werden. Die Einwanderung südlich vom Humboldt-Gletscher würde nur das Fehlen der Rentiere im nördlichsten Grönland, nicht aber das Verschwinden dieser Tiere im Norden des Grinnell-Landes erklären. Meiner Ansicht nach ist der Grund für das Verschwinden des Ren in beiden Gebieten in der Einwanderung des Moschusochsen zu suchen. Das scheint mir aus den Berichten von Bay und Pansch hervorzugehen. An der Südgrenze des Moschusochsen in Ost-Grönland bewohnt dieser mit dem Rentier dieselben Gegenden. Doch wurden beide Tiere nie zusammen weidend getroffen. Nach Bay (**1.** S. 17—21) war der Moschusochse häufig auf Jameson-Land, an der Liverpool-Küste und bei Hold with Hope (Kap Broer Ruys), dagegen wurden an den Küsten der Nord-Bucht, des Nordwest- und West-Fjordes, wie am Gänse-Fjord und südlich von Kap Brewster keine lebenden Moschusochsen bemerkt. Andererseits zeigten sich Rentiere zahlreich auf Jameson-Land, dort

wo der Nordwest-Fjord an die Nord-Bucht grenzt, am Ost-Fjord, am Gänse-Fjord, auf Milne's Land, am Rype-Fjord, auf Danmarks Ö und südlich von Kap Brewster auf einigen Inseln. Auf Hold with Hope und an der Liverpool-Küste, wo Moschusochsen zahlreich waren, fehlten Rentiere. Danach wurden von Bay nur auf Jameson-Land, das gross genug ist, um ein Ausweichen zu gestatten, beide Tiere noch gleichzeitig gefunden. Während des Aufenthaltes der „Germania" an der Ostküste zeigte sich nur bei Hold with Hope ein Moschusochse in einiger Nähe (einen Tag früher) von Rentieren (11. 2. Abt., S. 651 u. 653). Daraus schliesse ich, dass das Rentier sich vor dem Moschusochsen zurückzieht, der ihm entweder die Weideplätze beschränkt oder ihm sonst unangenehm ist. Ob das letztere zutrifft, wäre leicht danach zu entscheiden, wie Rentiere und Moschusochsen im nördlichen Amerika mit einander auskommen.

Ähnlich wie bei den Landsäugetieren macht sich auch bei der marinen Säugetier-Fauna, zu der wir ausser den Meersäugern auch den Eisbären noch rechnen müssen, eine Trennung derselben in nördliche und südliche Tiere bemerkbar. Die Grenzen zwischen beiden Faunen liegen nördlich von Kap Dan, in der Schreckensbucht an der Ostküste, dort wo der Ostgrönland-Strom dicht an die Küste herantritt, und im Westen in der Gegend zwischen Godthaab und Sukkertoppen, wo der Hauptarm des Ostgrönland-Stroms nach Westen wandert und das Meer fast das ganze Jahr hindurch eisfrei ist. Zur nördlichen Fauna rechne ich auf Grund der oben speziell angegebenen Verbreitungsbezirke Grönlandwal, Narwal, Weissfisch, Walross, Eisbär und Bartrobbe, von denen die beiden letzteren unfreiwillig auf Schollen auch ins Gebiet der südlichen Fauna, selbst bis zu deren westlicher Grenze, gelangen; zur südlichen gehören die Klappmütze, die bei Scoresby-Sund schon nur selten sich zeigt, ferner *Phoca grönlandica*, der Buckelwal, Grindwal, Finnwale, *Hyperoodon rostratus* der Rüsselwal und *Orca gladiator* der Schwertfisch. Allein die drei letzteren Wale beobachtete Nansen bei seiner zweimonatlichen Fahrt zwischen den Schollen des Ostgrönland-Stroms. Unabhängig von den angegebenen Grenzen bevölkert *Phoca foetida*, der Fjordseehund, die grönländischen Küsten in ihrer ganzen Ausdehnung. *Phoca vitulina* ist zu selten, um sicheres über ihre Verbreitung angeben zu können. Umgekehrt wie bei den Landtieren müssen wir hier die Fauna des Nordens, mit Hinzurechnung von *Phoca foetida*, für einheimisch, die Fauna des Südens aber für eingewandert betrachten. Abgesehen von den weitverbreiteten Walen, die als seltenere Gäste die südgrönländischen Küsten besuchen, werden ihr Klappmütze und Grönlandrobbe durch den Ostgrönland-Strom aus dem Spitzbergischen Meer zugeführt, der auch an der Grenze des nördlichen Faunengebietes Eisbär und Bartrobbe aufnimmt. Wie die Eisbrücke im Norden die amerikanische Fauna der grönländischen zuführte, so verbindet hier die Strömung vermittelst des Eistransportes die Faunen verschiedener Ländergebiete, während sie für die rein marinen Tiere eine deutliche Grenze bildet.

Zweites Kapitel.

Die Vögel.

Warm befiedert und leicht beschwingt, sind die Vögel besser als alle anderen Wirbeltiere für das Leben an den vereisten und felsigen Küsten Grönlands ausgerüstet. Ihnen setzen weder breite Fjorde, noch steile unzugängliche Klippen, weder zerspaltene Eisströme, noch das Inlandeis Grenzen. Selbst zwei Landvögel, Schneehuhn und Schneeammer, wurden im äussersten Norden, den der Mensch erreichte, noch unter 83° n. Br. beobachtet, und auf dem Inlandeise traf Nordenskiöld Raben und Nansen die Schneeammer an. Während die Säugetiere zwischen Felsen und Eis oder im Wasser sich verbergen und fast nur zur Beobachtung kommen, wenn man sie an ihren Lieblingsplätzen sucht, drängen sich die Vögel direkt der Beobachtung auf; sie wollen gesehen werden und ihre Künste zeigen. Möve und Sturmvogel folgen dem Schiff auf dem Ozean, umkreisen in geschickten Wendungen die Masten, schweben dicht über dem Wasser dahin, dem Gange der Wogen folgend oder ruhen im langen Wellenthal, durch kurzes Auffliegen die sich überstürzenden Kämme vermeidend. Der kleine schwarze St. Petersvogel läuft mit ausgebreiteten Flügeln die weissen, vom Schaum der Brecher bedeckten Wellenberge hinan, die tauchende Lumme meldet sich durch schnarrendes „Arra“, wenn sie wieder an der Oberfläche erscheint, und kreischend steigen in der Nähe des Landes Scharen der Seeschwalbe von schwimmenden Eisbergen auf. Wie die weisse Möve von dunkler Flut, so hebt sich der Rabe durch schwarzes Gefieder von den schneebedeckten Felsen und dem lichtblauen Himmel ab. Das Männchen des Schneehuhns verrät sich durch herausforderndes Krähen und die Ammer durch ihren Gesang. Nur die beiden Räuber, Falk und Eule, fürchten sich, gesehen zu werden.

Schon bei der siebenwöchentlichen Überfahrt nach Grönland erregten daher die Vögel unsere Aufmerksamkeit und brachten uns willkommene Abwechslung, wenn wir täglich mehrere Stunden lang das fast 30 m messende Deck abschritten. In der Nordsee zeigten sich der Tölpel, den die Seeleute „Johann von Gent“

(*Sula bassana*) nennen, die dumme Lumme (*Uria lomvia*) und die dreizehige Möve (*Rissa tridactyla*). Bei der Annäherung an die Shetland-Inseln, am 16. Juni, sammelten sich grosse Scharen dieser Möve am Schiff, die ich bei Windstille genau betrachten konnte. Morgens 8 Uhr waren 43 vorhanden, um 9 hatten sich schon 68 eingefunden, und um 11 Uhr habe ich 120 gezählt. Es waren Alte und einjährige Junge, die auf spiegelglattem Meer, zuweilen eine Beute aufpickend, ruhten. Selten flatterten einige auf, um bald sich wieder zu setzen. Die Alten, weiss mit bläulichem Rücken und bläulichen Schultern, hatten schwarz nur an der äussersten Flügelspitze, während bei den Jungen eine schwarze Binde, wie ein umgekehrtes W, nur auf dem Rücken unterbrochen, über Schwingen und Flügeldeckfedern hinzog und eine zweite den Schwanz säumte. Nachmittags 4 Uhr, eine halbe Stunde, bevor sich die Brise erhob, verliess uns der Schwarm bis auf wenige, die weiter dem Schiff folgten. Am nächsten Tage, nachdem wir zwischen Fair Island und den Shetland-Inseln in den Atlantischen Ozean eingetreten waren, erschienen wieder dreizehige Möven bei dem Schiff, von denen nun täglich im Durchschnitt sechs bis zur Ankunft in Grönland uns begleiteten. Ausser ihnen zeigten sich zwei grössere, ganz dunkle Raubmöven und einige kleinere, dunkel gefärbt mit weisser Brust und weisser Kehle. Häufig wurden kleine Züge von Lummen zu zwei und vier, selten mehr, von uns bemerkt, und einmal umkreisten auch zwei kleine Sturmschwalben, mehr laufend als über den Wellen schwebend, das Schiff. Als am 20. Mai unter 17° w. L. und 60° n. Br., südlich von Island, wiederum bei Windstille etwa 40 Möven sich bei uns sammelten, hatten die ersten sicheren Boten des Nordens, einige Eissturmvögel (*Fulmarus glacialis*), sich ihnen zugesellt. Von da ab liessen sie, wie die dreizehige Möve, fast täglich sich sehen. Bei der Rückfahrt trafen wir die letzten Sturmvögel unter derselben Breite, doch 7° östlicher, auf dem Meridian der Westküste Irlands, an.

Von Landvögeln suchten bei uns Schutz in der Nordsee ein Fliegenschnäpper (*Muscicapa grisola* L.), südlich Färöer am 18. Mai eine Rauchschwalbe, am 25. Mai unter 34° w. L. und 58° n. Br. eine Grasmücke (*Sylvia hortensis* Bechst.?) und am 31. Mai in der Davis-Strasse eine zweite Rauchschwalbe. Nachdem sich vorher schon einzelne Leinfinken auf dem Schiff gezeigt hatten, bemerkten wir sie zahlreich am 5. Juni zusammen mit Schneeammern auf den Schollen des Ostgrönland-Stroms. An der Küste von Disko begrüssten uns kreischende Seeschwalben, und bei der Ankunft im Hafen von Umanak zeigte ein Teist (*Uria grylle*) seine Taucherkünste. Ausser ihm belebten den Umanak-Fjord noch die grössere Lumme (*Uria Brünnichii* Sab.), die Polarmöve (*Larus leucopterus* Faber), die dreizehige Möve und der Eissturmvogel. Eiderenten waren sehr scheu und wurden nicht oft angetroffen.

Im ganzen sind aus Grönland jetzt 146 Vogelarten bekannt geworden. Als Fabricius 1780 seine „Fauna Grönlandica“ herausgab (**30**), hatte er trotz langjährigen Aufenthaltes nur 53 Vögel in Grönland kennen gelernt, und 1840 zählt

Holböll 88 Vogelarten aus Grönland auf, von denen 46 bereits als dort brütend bezeichnet werden (**39.** S. 365 u. ff.). Fabricius sowohl wie Holböll waren vorzügliche Beobachter. Obwohl seit ihrer Zeit noch eine grosse Menge Vögel in Grönland gefunden wurde, hat sich doch die Zahl der für das Land charakteristischen nicht erheblich geändert. 58 Vögel sind es, die jetzt dort regelmässig erscheinen und brüten. Einige von diesen erreichen jedoch nur die Südspitze Grönlands, andere wieder bevorzugen die Küsten des freien Meeres. So kam es, dass ich im Gebiet des Umanak-Fjords, den ich nur im Winter verliess, als die Vögel im Norden überall bis auf fünf ausdauernde verschwunden waren, nicht mehr als 27 Arten feststellen konnte. Ausserdem hatte ich Gelegenheit, über das erste Auftreten einer südosteuropäischen bzw. südasiatischen Ente (*Tadorna casarca*) in Grönland zu berichten (**40.** S. 460 Anm.). Von Herrn Thomassen[1] in Augpalartok erhielt ich ein schönes Männchen der Prachteiderente (*Somateria spectabilis*) und in Umanak von Herrn Maigaard eine kleine Eiersammlung, die durch Geschenke des Herrn Jens Fleischer in Ikerasak,[2] sowie durch eigenes Sammeln noch vermehrt wurde.

Die von mir beobachteten Arten sind 1) 14 Schwimmvögel: *Alca torda* L. der Tordalk, *Uria Brünnichii* Sab. die Lumme, *Uria grylle* der Teist, *Urinator glacialis* L. der Eistaucher, *Urinator septentrionalis* L. der Rotkehltaucher, *Fulmarus glacialis* L. der Eissturmvogel, *Stercorarius pomatorhinus* die Raubmöve, *Larus leucopterus* Faber die Polarmöve, *Rissa tridactyla* L. die dreizehige Möve, *Sterna macrura* Naum. die Seeschwalbe, *Mergus serrator* L. der mittlere Säger, *Somateria mollissima* L. die Eiderente, *Harelda hyemalis* L. die Eisente und *Anser albifrons* Scop. die Blässgans. 2) Vier Sumpfvögel: *Strepsilas interpres* L. der Steinwälzer, *Phalaropus lobatus* L. die Odinshenne, *Tringa maritima* Brünn. der Felsenstrandläufer und *Charadrius pluvialis* der Goldregenpfeifer. 3) Neun eigentliche Landvögel: *Lagopus lagopus* L. das Schneehuhn, *Lagopus rupestris Reinhardti* Br. das Felsenhuhn, *Hierofalco candicans* Gm. der grönländische Falk, *Nyctea nivea* L. die Schneeeule, *Corvus corax* L. der Rabe, *Acanthis Hornemanni* Holb. der grönländische Leinfink, *Calcarius nivalis* L. die Schneeammer, *Calcarius lapponicus* die Lerchenammer und *Saxicola oenanthe* der Steinschmätzer. Die meisten derselben wurden von Herrn H. Schalow im Königlichen Museum für Naturkunde zu Berlin bestimmt (**29**). Für die richtige Bestimmung von *Anser albifrons, Tringa maritima, Charadrius pluvialis* und *Saxicola oenanthe,* deren Bälge ich nicht mitbrachte, übernehme ich die Verantwortung.

1. Der Tordalk (*Alca torda* L.), grönländisch „*Agparnak*“ (kleiner Agpat, kleine Lumme), wurde mir in einem Exemplar am 22. Juli von Ikerasak

[1] Derselbe brach mit dem Schlitten durch das Eis und ertrank 1893, als er von Tasiusak nach der Kolonie Upernivik fuhr, um das Weihnachtsfest dort zu feiern. Ich kann ihm daher leider meinen Dank nicht mehr aussprechen.

[2] Beide Herren haben mich auch sonst in Grönland freundlichst unterstützt, wofür ich ihnen auch an dieser Stelle herzlichst danke.

zugesandt. Seinen Magen fand ich mit kleinen Fischen, Lodden, „*Angmagsset*“ der Grönländer, ganz angefüllt. Es war ein altes Männchen im Sommerkleid, das durch die schwarze Kehle sich auszeichnet. Trotz unserer zahlreichen Fahrten im Umanak-Fjord haben wir ihn dort lebend nicht beobachtet. Der schwarzweisse Vogel von 44 cm Länge, charakterisiert durch hohen, seitlich zusammengedrückten dunklen Schnabel mit weisser Binde, wäre uns sicher aufgefallen, wenn er dort öfter sich fände. Er scheint die Küsten des offenen Meeres zu lieben. Nach Fencker's Bericht (**25.** S. 251) soll er im Upernivik-Distrikt, wenn auch nicht gerade häufig, noch brütend angetroffen werden. An der Ostküste Grönlands ist er bis jetzt noch nicht beobachtet. Dagegen brütet der Tordalk wieder auf dem Vorgebirge Kangek im südlichsten dänischen Distrikt Julianehaab. Seine strichweise Verbreitung beruht wohl darauf, dass er in der Wahl seiner Brutplätze eigen ist. Er liebt 30 m und darüber hohe Steilküsten, an denen er mittelst seiner rauhen Sohlen herumklettern kann, die ihm aber gleichzeitig gestatten, sich von der Höhe der Klippen direkt in die Flut zu werfen. Dort nistet er gewöhnlich zusammen mit dem Seepapagei, *Fratercula arctica* L., der ebenfalls durch hohen seitlich plattgedrückten, aber rot gebänderten Schnabel sich auszeichnet. Das sonstige Verbreitungsgebiet des kleinen Alken erstreckt sich, abgesehen von Grönland und dem benachbarten Amerika, über Island, die Färöer und die schottischen Felsküsten mit ihren Inseln bis Skandinavien. Einzelne Paare sollen auch in Helgoland brüten, und in Bornholm tritt er zahlreicher auf. Von dort verfliegt er sich gelegentlich auch nach den Küsten der östlichen Ostsee, wo ich im August 1887 ein noch ziemlich gut erhaltenes Exemplar, tot angetrieben, am Strande der Danziger Bucht zwischen Zoppot und Neufahrwasser fand.

2. Brünnich's Lumme (*Uria Brünnichii* Sab.), „*Agpat*“ von den Grönländern genannt, ist gleichmässiger an der Westküste und Ostküste Grönlands verbreitet und fast überall zahlreich anzutreffen. Sie unterscheidet sich nach Finsch (**11.** II, 1. Abtlg. S. 220) von der dummen Lumme (*Uria troile* L.), der an den europäischen Küsten häufigen Art, durch glänzendes Braunschwarz der Oberseite, die bei *U. troile* tiefbraun gefärbt ist, ferner durch kürzeren kräftigeren Schnabel mit blaugrauer Basis, durch längere Flügel und einfarbig weisse Brust und Bauchseiten, die bei jener wegen dunkler Säume der Federn längsgestreift erscheinen. Obwohl in der Zeichnung dem Tordalk ähnlich und nur wenig grösser als dieser, ist sie mit ihm doch auch aus der Ferne nicht zu verwechseln, da der spitze, pfriemförmige Schnabel ihr ein ganz anderes Aussehen verleiht. *Uria Brünnichii* erscheint im Umanak-Fjord erst Anfang Juni, sobald die Eisdecke zersprengt und von Wasser bedeckt wird, während wir sie bei Augpalartok $2^1/_2$ Grad nördlicher schon Anfang Mai bei offenem Wasser antrafen. Ihre Brutplätze habe ich nicht gesehen. Doch nisten die Lummen wohl ausser auf der nach ihnen benannten Agpat Ö auch auf Stor Ö, Alangorsuak oder am Sermilik-Fjord, weil am 5. Juni abends nahe bei Stor Ö 11 Schwärme in schnellem, niedrigem Fluge dicht über unseren Köpfen hinweg nach jener Richtung zogen, direkt auf das

Inlandeis zu. Ende Juni werden die grossen birnenförmigen Eier von den Grönländern aus Umanak gesammelt. Sie sind durchschnittlich 80.56 mm lang und 50.87 mm breit. Ihre feste Schale ist auf blaugrünem Grund mit dunkelbraunen bis schwarzen unregelmässigen Flecken verziert, die nur selten am stumpfen Ende zu einem Kranz sich ordnen. Bei unserer Ankunft in Umanak am 27. Juni 1892 ruderten eben zurückkehrende Kajaks zum Bord der „Peru“ heran, um uns frisch gesammelte Eier zu verkaufen. An steilem Abhang, auf kahlem Fels wird in 30 bis 35 Tagen das einzige Ei der Lumme ausgebrütet (**32.** S. 196). Das Junge wird, bis es halberwachsen, von den Alten gefüttert. Ist das Dunenkleid abgeworfen, so stürzt sich das Junge ins Wasser hinab und muss nun unter Führung der Mutter seine Nahrung sich suchen. Wahrscheinlich führt der alte Vogel die Jungen, deren erste Federtracht dem Winterkleid der Erwachsenen gleicht, bald an die offene Meeresküste hinaus. Denn erst draussen im Fjord, beim Ort Niakornat, südlich Ubekjendt-Eiland, trafen wir am 28. August junge Lummen. Es waren gewöhnlich zwei bis vier Alte, denen sich bis zu sechs Junge zugesellt hatten. Erschreckt stoben die kleinen Schwärme bei der Annäherung des Schiffes auseinander. Während die Alten meist sofort unter dem Wasserspiegel verschwanden und in sicherer Entfernung erst auftauchten, ruderten die Jungen ängstlich pfeifend vom Schiff fort, oft das Tauchen vergessend.

Uria Brünnichii ist nächst dem Schneehuhn der wichtigste Vogel für die Grönländer des Umanak-Fjordes. In kleinen Gesellschaften treibt er sich von Anfang Juni bis in den September hinein auf dem Wasser umher, hält sich jedoch nur im äusseren Teil des Fjordes. Im Grossen und Kleinen Karajak-Fjord habe ich auf 12 Fahrten zwischen Ikerasak und unserer Station von 9—19 stündiger Dauer ihn nie beobachten können. Die Grönländer verfolgen ihn wie den Seehund im Kajak. Es gelingt ihnen leicht, sich dem Vogel zu nähern und den Auftauchenden mit der Büchse oder der Vogelharpune zu erlegen. Die letztere besteht aus dem Harpunschaft mit langer Spitze, der in der Mitte vier im Quirl gestellte, unter spitzem Winkel konvergierende Zweige mit nach hinten gerichteten Zähnen trägt. Trifft die Harpune nicht den Kopf des Vogels, so fasst doch einer der Seitenzweige den Hals des Tieres, bevor dieses wieder zu tauchen vermag, und klemmt denselben zwischen seine Zähne und den Schaft der Harpune ein. Der Vogel wird dann entweder durch Einbeissen in den Hinterkopf oder durch entgegengesetzten Zug an Kopf und Flügeln getötet. Die Grönländer essen die Vögel, wenn sie kein Seehundfleisch haben, in gekochtem, seltener in rohem Zustand. Meist verkaufen sie dieselben den dänischen Beamten, die nur das Brustfleisch benutzen. Das dunkelbraune Fleisch sieht eigentümlich aus, schmeckt aber, mit Speck und Zwiebeln geschmort, ausgezeichnet. Es war die gewöhnliche Speise, die wir im Sommer in Ikerasak erhielten, während wir sie uns in der Station, wegen Mangel an Lummen, nicht bereiten konnten.

Man hat *Uria Brünnichii*, die rings um den Pol sich findet, noch bis zu 81° n. Br. in Kaiser Franz Josephs-Land angetroffen. Auf der Westküste

Grönlands brütet sie in gewaltigen Mengen auf dem selbst in Grönland berühmten Vogelfelsen Kaersorsuak bei Upernivik. Auf der Ostküste ist sie nach Bay sehr gemein an der Mündung des Scoresby-Sundes, kam jedoch nicht in das Innere desselben. Am 15. August wurden dort an den Brutplätzen bei Kap Brewster schon Alte mit ihren Jungen in das Meer hinausziehend bemerkt (**1.** S. 39). In Angmagsalik scheint dieselbe zu fehlen. Dagegen erlegte die zweite deutsche Nordpol-Expedition zwei dieser Vögel unter 74° und 75° n. Br. an der Ostküste. Selten verirren sie sich nach den europäischen Küsten.

3. Der Teist (*Uria grylle* L.), „*Serfak*“ der Grönländer, zeigt noch weitere Verbreitung als sein grösserer Verwandter, da er an allen vom vorigen bewohnten Orten sich aufhält, aber auch noch ins Innere der Fjorde eindringt. Bei meinen Fahrten im Karajak-Fjord wurden die Teiste regelmässig aus den Spalten und Löchern der Uferfelsen bei Akuliarusersuak aufgeschreckt. Kleinen Schwärmern vergleichbar schwirrten sie mit ihren kurzen Flügeln und den dicken, schwarzen Leibern in schnellem Flug an den ungeheuren steilen Felswänden umher oder umkreisten halb zischend, halb pfeifend das Boot, wobei die weissen Spiegel der schwarzen Schwingen in der Sonne glänzten und die purpurroten, nach hinten gestreckten Füsschen hell aufleuchteten. Fühlen sie sich im Wasser bedroht, so suchen sie durch Untertauchen sich zu retten. Wie alle Alke und Lummen eilen sie, unter Wasser fliegend, die Füsse ruhig nach hinten gestreckt, pfeilschnell dahin; ihr Körper erscheint dann in glänzende Luftschicht gehüllt, wie von Quecksilber umflossen.[1] Wenn jedoch Eis oder flaches Wasser sie am Untertauchen hindert, so sieht man sie erst eine Weile mit ihren Flügeln das Wasser peitschen, bevor es ihnen gelingt, sich in die Luft zu erheben. In ihren Nestern finden sich gewöhnlich zwei, selten nur eins, ausnahmsweise drei Eier (**34.** S. 215) von 58,8 mm Länge und 40,2 mm Breite im Durchschnitt, die auf weissem Grunde mit verwaschen blaugrauen und schwarzbräunlichen Flecken gezeichnet sind. Sie werden 24 Tage bebrütet. Die Alten füttern die Jungen mit Sandwürmern und Tobieschen (*Ammodytes*).

Am Arsuk-Fjord in Süd-Grönland fand Helms (**33.** S. 224) am 2. Juli 1890 in Felsspalten vier Gelege wenig bebrüteter Eier. Dann beobachtete er am 29. Juli das erste ausgeflogene Junge. Am 15. August waren die jungen Teiste bereits ausgewachsen. Die Wintertracht war dort Ende Oktober allgemein angelegt. Ende April erschienen die meisten bereits in Sommertracht, doch wurde noch am 20. Mai ein Vogel im Winterkleid beobachtet.

Von den Grönländern werden die Teiste nur höchst selten, gewissermassen aus Ärger, wenn besseres Wild ihnen entgangen, verfolgt. Auch sollen sie, wie mir Herr Kleemann, der Verwalter von Söndre Upernivik berichtete, als Zaubermittel Verwendung finden. Derselbe zeigte mir einige Teistknochen, die zwischen

[1] Im grossen Bassin des Berliner Aquariums hatte ich kürzlich Gelegenheit, das reizende Schauspiel zu sehen.

den Brettern eines Grönländerhauses gesteckt hätten und wahrscheinlich guten Fang bringen sollten, wie ja auch die Isländer von Reiherbeinen und ausgestopften Exemplaren von *Arctica* alle Hilfe für glücklichen Fischfang erwarten (**32.** S. 317). Im Smith-Sund geht der Teist bis zum 82° n. Br. herauf. Er bewohnt die Ostküste des arktischen Amerikas, West- und Ostküste Grönlands, Island, Jan Mayen, Spitzbergen und wahrscheinlich auch das ganze nördliche Asien. Am Behring-Meer wird der Teist auf asiatischer wie auf amerikanischer Seite durch *Uria columba* Pallas vertreten.

4. Der Eistaucher (*Urinator glacialis* L.), „Tugdlik“ mit grönländischem Namen, ist der schönste der grönländischen Vögel. Kopf und Hals sind im Frühjahr, wenn er sein Prachtkleid angelegt hat, schwarz gefärbt mit grünlichem Schimmer. Kehle und Nacken verziert ein weisses, schwarz gewelltes Band. Ebenso ist die Brust an den Seiten mit schwarzen Wellenlinien gezeichnet. Regelmässig gestellte weisse Flecke auf dem schwarzen Grunde der Oberseite lassen Rücken und Flügel wie gegittert über der blendend weissen Unterseite erscheinen. Dabei erreicht das stattliche Tier eine Länge von fast 1 m und steht auch an Körperumfang einer Gans nicht wesentlich nach. Daher spielt auch der Eistaucher in den Sagen der Grönländer eine wichtige Rolle. Seine laute Stimme trug dazu bei, ihn als Warner der Menschen beim Herannahen der Feinde zu verherrlichen.

Das einzige Exemplar, das ich in Grönland gesehen habe, erhielt ich mit dem Tordalk am 22. Juli von Ikerasak. In seinem Magen fanden sich Steine und Reste vom kleinen Heilbutt. Am Scoresby-Sund beobachtete Bay im Magen des Eistauchers ausser Steinen nur Vegetabilien, darunter einen Weidenzweig. Diese Vögel nehmen daher, vielleicht weil sie die Jungen auf den fischlosen Landseen nicht verlassen wollen, auch mit Pflanzen vorlieb. Da das Fleisch des von mir abgebalgten Tieres nicht mehr ganz frisch und schon etwas betrocknet war, warf ich den Körper den Hunden vor. Merkwürdigerweise verschmähten jedoch die hungrigen Tiere, wenigstens so lange ich sie beobachtete, den seltenen Braten.

In König Wilhelms-Land wurde der Eistaucher nicht angetroffen. Dagegen brütet derselbe am Scoresby-Sund und bei Angmagsalik. Am letzteren Ort wurde am 13. September ein Junges bemerkt, das eben sein Dunenkleid abgelegt und Flugfertigkeit erlangt hatte.

An der Westküste finden sich diese Vögel vom Arsuk-Fjord bis Upernivik und wohl noch höher hinauf. Nach Norden zu scheinen sie sogar häufiger zu werden, da Fencker angiebt, dass sie im Upernivik-Distrikt nicht selten brüten (**25.** S. 251), während ich im Umanak-Fjord keine Brutplätze anzugeben weiss und Helms nur von geringer Anzahl am Arsuk-Fjord berichtet (**34.** S. 214). Ausser in Grönland findet sich der Eistaucher im arktischen Gebiet des östlichen Amerikas und auf Island. Nach Deutschland verirrt er sich nur sehr selten im Winter.

5. Der Rotkehltaucher (*Urinator septentrionalis* L.), „*Karssak*“ von den Grönländern genannt, ist an allen Küsten Grönlands und auch sonst weit häufiger

als der vorige. Er ist erheblich kleiner, etwa dreiviertel so gross, wie jener, und sein Federkleid mit aschgrauem Kopfe und Hals und dunkelbraungrauer Oberseite, trotz der braunroten Kehle, weniger prächtig. Am Tage nach unserer Ankunft in Grönland, am 28. Juni, vernahm ich das laute Geschrei der Rotkehltaucher an einem Teich auf der Umanak-Insel. Auf dem Karajak-Nunatak erschienen sie Anfang Juni, um dort zu brüten. Beim Heimweg von der Inlandeis-Tour, am 25. Juni, beobachteten wir drei Taucher auf einem hoch zwischen Felsen gelegenen Teich. Am nächsten Abend stieg ich mit Dr. Stade zu den Teichen nahe der Station herauf, um die Tiere zu suchen. Mit lautem Geschrei meldeten diese schon aus der Ferne ihre Ankunft. Nachdem wir still am Ufer eines Teiches uns niedergesetzt, stürzten sich zwei dieser Vögel in schräger Richtung mit mächtigem Rauschen der Flügel auf das Wasser herab, wo sie wie ein vom Stapel gelassenes Schiff allein durch die Wucht des Sturzes noch weithin die Wellen durchfurchten. Schnatternd unterhielten sie sich zuerst und schwammen dann langsam herum. Zuweilen hoben sie sich, mit den Flügeln schlagend, aus dem Wasser heraus. Dann trieben sie nach der Mitte des Teiches, wo sie ruhig hielten, bis wir ungeduldig wurden, da es schon spät war, und Jagd auf sie machten. Beim ersten Schrotschuss, der bei dem dichten Federkleid das eine der Tiere wohl nur unbedeutend verletzte, erhoben sich die Taucher sofort in die Lüfte und verschwanden hinter den Bergen. Vergebens suchten wir sie auf den benachbarten Gewässern. Am Abend darauf zeigten sie sich wieder an derselben Stelle, ohne jedoch einzufallen. Anfang Juli wurden zwei Exemplare von den Grönländern mit der Kugel erlegt. Das Fleisch der Tiere schmeckte ganz gut, doch waren sie ziemlich verhungert. In ihrem Magen fand sich nichts ausser kleinen Steinen. Alle Teiche, an denen wir die Taucher bemerkten, waren gänzlich leer an Fischen. Die Gründe, weshalb diese Tiere, die doch ihre Nahrung aus dem Meer holen, zum Brüten die Landseen aufsuchen, scheinen mir folgende:

Die Taucherarten, unter allen Vögeln die schlechtesten Geher, sind genötigt, dicht am Wasser Brutplätze zu suchen. Das ist am flachen Ufer des arktischen Meeres nicht möglich, weil dort die Gezeiten, Kalbwellen und treibendes Eis das Nest gefährden würden. In grösserer Höhe sich anzusiedeln, brächte den Jungen Gefahr, die frühzeitig, ohne fliegen zu können, das Nest schon verlassen. Daher müssen sie die Meeresküste aufgeben und an Teichen sich niederlassen, die vielleicht den im Dunenkleid schon ausgezeichnet tauchenden Jungen durch die zahlreich in ihnen auftretenden Kruster (Phyllopoden, Copepoden) und Insektenlarven auch geeignete Nahrung liefern.

Der Rotkehltaucher wurde im Smith-Sund noch unter $82^1/_2{}^0$ n. Br. beobachtet. Im Upernivik-Distrikt brütet er häufiger als der Eistaucher. In Süd-Grönland bei Ivigtut ist er auf den Inseln an der Küste nicht selten. Helms traf ihn dort Mitte Mai in Gesellschaften bis zu 13 ziehend an. Ryder's Expedition fand ihn in Angmagsalik und am Scoresby-Sund, wo einer der Vögel einen Dorsch im Schnabel trug, und weiter nördlich wurde er von der „Germania“ festgestellt. An

der Ostküste erschienen die Taucher Anfangs Juni. Am 30. August beobachtete die dänische Expedition dort einen jungen Vogel, dessen Federkleid noch nicht völlig entwickelt war. Sonst ist der Rotkehltaucher an allen arktischen Küsten Amerikas, Asiens und Europas zu Hause. Nicht selten auch kommt er im Winter zu den deutschen Küsten herab. Die Südgrenze seiner Brützone jedoch bildet der 56. Breitengrad.

6. Der Fulmar oder der Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis* L.), „*Mallemuck*“ von den nordischen Seefahrern, „*Kakordluk*“ von den Grönländern genannt, ist der häufigste Vogel des Umanak-Fjordes. Wie ein Schlittschuhläufer auf glatter Bahn abwechselnd nach rechts und nach links seine Kurven beschreibt, so sieht man auch den Fulmar in weiten Bogen dicht über dem Wasserspiegel dahinschweben. Bei jeder Wendung stellt er sich senkrecht zur Ebene des Meeres, den einen Flügel nach oben gerichtet, mit dem anderen fast die Wellen berührend. Rastlos bei Tag und bei Nacht flog er während des Sommers im Umanak- und Grossen Karajak-Fjord umher, so dass man dort kaum aufschauen konnte, ohne einen dieser Vögel zu erblicken. Nur im Kleinen Karajak-Fjord liess er sich nicht sehen, obwohl er nicht selten noch an seiner Mündung herumstrich. In der Davis-Strasse wurden einige Mallemucken von den Matrosen geangelt. Ein alter Vogel erschien weiss an Kopf, Hals, Brust und Unterseite, blaugrau an Schultern und Rücken, die Flügel braun und blaugrau gemischt. Die Vorderfahne von fünf vorhandenen Schwungfedern war schwarzbraun, die Hinterfahne bräunlichgrau gefärbt. Bei einigen Vögeln zeigte sich ein hellerer, halbmondartiger Fleck in der Mitte der Flügel. Der starke Schnabel der Eissturmvögel ist komplizierter als bei den meisten übrigen Vögeln gebildet, und durch ihn hauptsächlich unterscheiden sie sich leicht von den in ihren Bewegungen und im Federkleid ihnen ähnlichen Möven. Besonders charakteristisch sind die dem Schnabel bis zur Hälfte seiner Länge aufliegenden Nasenröhren. Beim alten Vogel sind diese bläulich-hellgrün gefärbt. Der Oberschnabel erscheint im proximalen Teil ebenfalls bläulich-hellgrün mit gelber Spitze und Unterkante. Dieser ist durch eine schwarze Naht, die von dem Ende der Nasenröhren schräg nach vorn verläuft, von dem kanariengelben Endhaken des Schnabels getrennt. Der Unterschnabel besteht aus zwei von violetter Haut unten verbundenen Schenkeln und ist dort, wo die Schenkel auseinanderweichen, am stärksten. Die das Widerlager für den Haken des Oberschnabels bildende Spitze ist zu dreikantiger Grube abgestumpft. Der vordere verstärkte Teil ist oben von gelber Farbe, die nach unten in grünlichen Ton übergeht; hinten wird er von schräger violetter Linie begrenzt, die an der oberen Kante des Schnabels bis zum rosenroten Mundwinkel sich hinzieht. Die Seiten des Unterschnabels sind gelb bis auf die bläuliche, von Federn begrenzte Wurzel. Die Schwimmhäute der Füsse waren bläulichweiss oder hellviolett gefärbt, die Nägel von grauer Farbe.

Ein einjähriger Vogel sah wesentlich anders aus. Kopf, Hals und Brust waren dunkelblaugrau, die Stirn bräunlich, der Rücken blaugrau mit schwach

bräunlich gesäumten Federn, die Flügel braun und blaugrau gefleckt, Bauch und Schwanz blaugrau. Zehn Schwungfedern mit schwarzem Vorderrand waren vorhanden. Der dunkelblaugraue Fuss mit dunkelgrauen Nägeln passte dem dunklen Kleide sich an; die Iris war dunkelbraun. Auch der Schnabel des jungen Vogels sah im ganzen dunkler aus wegen der dunkelgraugrünen, schwarz gefleckten oder gewölkten Nasenröhren, ferner, weil die Seiten des hellbläulichgrünen Oberschnabels mit schwarzen Streifenwölkchen gefleckt sind und die schwarze Naht, durch dunkle Färbung der benachbarten Schnabelteile, nach aussen und innen verbreitert erscheint. Auch beim Unterschnabel trennt eine gezackte, jener Naht parallele, schwarze Zone den vorderen Teil von seinen Schenkeln. Von dieser Zone ausgehend, zieht sich eine feine schwarze Linie nach hinten, den fleischfarbenen Saum des Schnabelrandes begrenzend, bis dieser in den rosenroten Mundwinkel übergeht. Die Seiten des Unterschnabels sind fleischfarben mit einigen schwarzen Flecken. Der Haken des Oberschnabels ist schmutzig gelb, sein Widerlager oben gelblich, unten bläulich hellgrün gefärbt.

Auch das Innere des Schnabels ist eigentümlich gebildet. Jederseits am Grunde des Hakens finden sich im Oberschnabel zwei zahnartige Höcker, und an den Seiten tritt eine grössere Zahl schräg gestellter Hornleisten auf.

Zwei Vögel zeigten folgende Maasse:

	Junger Fulmar	Unterschied	Alter Fulmar	Glieder	Nagel
Ganze Länge	455 mm	+ 20 –	435 mm		
Brustweite	370 „	+ 45	325 „		
Entfernung vom Auge bis zum Schnabel	23 „	+ 8 –	15 „		
Entfernung vom Auge bis zur Schnabelspitze	60 „	+ 4 –	56 „		
Körperbreite zwischen den Flügeln	130 „	– 20 +	150 „		
Flügelspannweite	1130 „	+ 70 –	1060 „		
Schnabel bis zur Befiederung .	14 „	0	14 „		
Lauf	54 „	+ 2	52 „		
viergliedrige äussere Zehe ohne Nagel			61 „	(22. 14. 12. 13 mm)	10 mm
dreigliedrige Mittelzehe	59 „ Nagel 16 mm	+ 3 –	56 „	(24. 15. 17)	15 „
zweigliedrige Innenzehe			48 „	(27. 21)	11 „
Hinterzehe			0 „		6 „
Spannweite der Schwimmhaut zwischen Mittel- und Aussenzehe	37 „	0	37 „		
Spannweite der Schwimmhaut zwischen Mittel- und Innenzehe .	46 „	0	46 „		
Schwanz	120 „	0	120 „		

Daraus geht hervor, dass der junge Vogel im ganzen grösser war, nur auf dem Rücken zwischen den Flügeln geringere Breite zeigte. Dennoch übertraf er

den alten beträchtlich in der Spannweite der Flügel, was auf den Mangel der längsten Schwungfedern beim letzteren zurückzuführen ist.

Anfang Juni hatte ich Gelegenheit, die Brutplätze des Eissturmvogels auf dem steilen Vogelfelsen Kakordlursuit (d. h. es sind Fulmare dort) aus der Nähe zu sehen. In schmaler Bucht, deren Wände senkrecht über 300 m hoch aufsteigen, fliegen einzelne Vögel hin und her. Zur Rechten erhebt sich, durch breiten Spalt, in den ein Staubbach herabfällt, getrennt, eine mächtige Wand, die von der Seite gesehen einem schlanken gotischen Turm gleicht. Auf allen Vorsprüngen, die jedoch nicht breit genug sind, um dem Menschen Halt zu gewähren, sieht man von etwa 15 m Höhe bis zu den äussersten Spitzen die Eissturmvögel in Gruppen oder langen Reihen sitzen, je nachdem der enge Raum es gestattet. Ihre weissglänzende Brust hebt sich bis oben hin deutlich von den rötlich braunen Felsen ab. Bei jedem Schuss weckt das Echo viele Hunderte der Vögel; man hört ein zusammenhängendes Rauschen der Flügel und das Aufschlagen der niederfallenden Exkremente. Wie Mückenschwärme sieht man sie die Zacken der steilen Felsen in unerreichbarer Höhe umschwirren. Es war nicht möglich, zu den niedrigsten Nestern zu gelangen. Doch sammeln die Grönländer alljährlich dort Eier, indem sie auf loser steiler Schutthalde die Höhe des Felsens zu erklimmen suchen. Mehrere haben, wie erzählt wird, bei diesem gefährlichen Handwerk den Tod gefunden. Oben liegen ohne ordentliches Nest die Eier dicht nebeneinander, so dass die unzugänglichen Felsterrassen nach der Erzählung der Grönländer, obwohl jedes Weibchen nur ein einziges Ei legt, weiss, wie beschneit, erscheinen. Am 1. Juni erhielten wir die Eier des Sturmvogels. Diese sind sehr wohlschmeckend, besser als die der Lummen, und erreichen fast die Grösse eines Gänseeies, obwohl der Vogel in der Länge kaum halb so gross wie eine Gans ist.

Ein zweiter grosser Vogelfelsen, der hauptsächlich vom Fulmar bewohnt wird, findet sich wenige Meilen nördlich Godhavn auf Disko. Es ist dieses der südlichste Brutplatz des Vogels. Im Upernivik-Distrikt wird der Fulmar auch häufig noch brütend gefunden. Im Smith-Sund ist er bis 82° n. Br. beobachtet. Obwohl er in der Davis-Strasse überall häufig ist, zeigt er sich nach Helms sehr selten im Arsuk-Fjord bei Ivigtut. Nur an der Mündung des Fjordes bemerkte der eifrige Ornithologe 1890 und 1893 je ein einzelnes Exemplar. Diese Beobachtung stimmt gut mit der früher erwähnten Thatsache, dass der Fulmar auch den Kleinen Karajak-Fjord nicht besucht. Daraus ergiebt sich, wenn man die beiden Beobachtungen auf alle Fjorde ausdehnen darf, dass der Vogel den Umanak-Fjord und noch den zwei Meilen breiten Grossen Karajak-Fjord als offenes Meer, den Kleinen Karajak-Fjord von einer halben Meile Breite hingegen als Fjord betrachtet. Erinnern wir uns daran, dass *Uria Brünnichii* nie in den Karajak-Fjorden beobachtet wurde, dass ferner die Seesäugetiere einen Unterschied zwischen dem Grossen Umanak-Fjord und seinen Zipfeln machen, dass nur der typische Fjordseehund und der Weissfisch in dem Kleinen Karajak-Fjord sich zeigen, so scheint

es mir geboten, den übereinstimmenden Thatsachen Rechnung zu tragen und den Umanak-Fjord mit dem Karrat-Fjord, die Ubekjendt-Eiland umschliessen, als Meeresbucht entsprechend der Disko-Bucht zu betrachten und nur die äussersten Verzweigungen derselben Fjorde zu nennen.

An der Ostküste wurde der Mallemuck sowohl bei König Wilhelms-Land, als auch südlicher am Scoresby-Sund und bei Angmagsalik beobachtet. Auch von dort wird berichtet, dass der Vogel selten in den Fjorden, häufig an der freien Meeresküste sich zeigt. Mit Sicherheit ist er von der Ostküste des arktischen Amerika bis zum Karischen Meer nachgewiesen. Wenn er nicht selbst an der Nordküste Sibiriens und im Behring-Meer vorkommt, so wird er durch nahe Verwandte vertreten, da Eissturmvögel von der Vega-Expedition dort gesehen wurden (**35.** S. 415). Seine Südgrenze erreicht er auf den Hebriden unter 57° n. Br. (**36.** S. 366).

7. Die Raubmöve (*Stercorarius pomatorhinus* Temm.) verdankt ihren grönländischen Namen „*Isungak*“ (d. h. der mit hervorragenden Spitzen am Hinterende) den beiden verlängerten Schwanzfedern, die sie leicht von den übrigen grönländischen Vögeln unterscheiden lassen. Der andere Name, den die Grönländer der Raubmöve beilegen, „*Meriarsingok*“ bedeutet „der auf Erbrochenes Begierige“ und hat wiederum auf eine charakteristische Eigentümlichkeit des Vogels Bezug, der andere Möven so lange zu verfolgen pflegt, bis sie die bereits verschluckte Beute wieder von sich geben. Die schwarzbraune Farbe der Oberseite und eines Halsringes bei weisser Kehle, Brust und Unterseite machen ihn aus der Ferne schon kenntlich. Die Raubmöve wurde nur selten im Umanak-Gebiet zwischen Eissturmvögeln und dreizehigen Möven angetroffen. Etwa drei bis vier Exemplare haben wir erlegt. Direkte Angriffe der Raubmöve auf andere Möven konnte ich nicht beobachten, dagegen sah ich dieselbe auf dem Wasser sitzende junge Möven beunruhigen und aufscheuchen. Doch verrieten letztere keine Furcht. Sie erhoben sich, wichen geschickt aus und setzten sich wieder, so dass die ganze Verfolgung nur den Eindruck des Spiels hervorrief.

Stercorarius pomatorhinus ist circumpolar verbreitet und bis 78° n. Br. mit Sicherheit bei Spitzbergen konstatiert. Im Upernivik-Distrikt brütet diese Raubmöve noch, doch ist sie auch dort verhältnismässig selten. In Ost-Grönland fehlt sie; dort wurden nur *Stercorarius parasiticus* L. und *St. Buffoni* Boie beobachtet, ebenso in Süd-Grönland, wo bis jetzt nur *St. parasiticus* L. gefunden wurde.

8. Die Polarmöve (*Larus leucopterus* Faber), mit grönländischem Namen „*Nauja*“, brütete im Kleinen Karajak-Fjord an dem nach Westen gerichteten Steilabfall des Windfahnenberges, nahe bei unserer Station, in grösserer und im Grossen Karajak-Fjord an der nach Süden abstürzenden Wand des Akuliarusersuak benannten Felsens in kleinerer Zahl. Doch waren beide Örtlichkeiten, obwohl dort auch dreizehige Möven und am zuletztgenannten Ort auch Teiste brüteten, kaum als Vogelberge zu bezeichnen. Als wir am 18. Mai von der Fahrt nach Upernivik zur Station im Karajak-Fjord zurückkehrten, war der in der Nähe unseres Hauses

gelegene Mövenfelsen schon bezogen. In Reihen sassen auch hier die weissen Möven an der dunklen, steilen Felswand, doch standen sie an Zahl weit zurück hinter den gewaltigen Schwärmen der Mallemucken bei Kakordlursuit. Der Fjord war noch mit festem Eis belegt, auf dem die Möven sich verwundert tummelten, besonders an Stellen, wo Schmelzwasser sich angesammelt. Ihre Nahrung fanden sie an den vielen Spalten an der Küste, wo die Flut das Eis hebt und senkt und dabei gelegentlich kleines Getier zwischen Eis und Eisfuss hindurchpresst, besonders aber am Rand der Eisströme, wo Kalbungswellen zuweilen Scharen kleiner Dorsche und andere Meeresbewohner aufs Eis werfen. Nachdem in der zweiten Woche des Juni das Eis des Fjordes teils geschmolzen, teils fortgeführt war, besuchten die Möven mit Vorliebe eine kleine Stelle flachen, sandigen Strandes auf der Halbinsel Niakornak, die, gegenüber dem Windfahnenberg gelegen, mit diesem die einzige Landungsbucht des Nunataks begrenzte. Die leeren Schalen von *Modiola* besonders, die mit Tangen an den Strand geworfen waren, sowie die blauen Exkremente zur Zeit der Beerenreife, zeugten dort von der Thätigkeit der Polarmöven. Ihre Brutplätze waren selbst für einen Schrotschuss unerreichbar an der steilen Felswand. Die der grössten aller Möven, dem Bürgermeister (*L. glaucus*), in der Farbe sehr ähnliche Polarmöve, weiss an Kopf, Brust und Bauch, Schwingen und Schwanz, mit graublauem Rücken und gleichfarbigen Schultern, steht hinter jenem nur wenig an Grösse zurück und unterscheidet sich sonst von ihm nur noch durch verhältnismässig kürzeren Schnabel und längere, den Schwanz weiter überragende Flügel. Zwei verschiedene Grössen der Blaumöve wurden von uns im Umanak-Fjord nicht beobachtet. *Larus glaucus* scheint dort also zu fehlen. Unsere Möve war ziemlich scheu und hielt sich meist fern vom Boot und bewohnten Ufer. In ruhigem, majestätischem Flug, meist hoch schwebend oder langsam sich aufs Wasser hinablassend, zeichnete sie sich vorteilhaft aus vor Mallemuck und Dreizehenmöve, ihren wilden Gesellen. Dennoch war es nicht schwer, auch diese vorsichtigere Möve zu erlegen. Durch den oft wiederholten Ruf „Hi—e! Hi—e!“ oder durch Fächeln mit den Flügeln einer früher erbeuteten Möve, gelang es den Grönländern gewöhnlich, sie auf Schussweite herbeizulocken. Trieb dann erst eine Möve verwundet auf dem Wasser, so vergassen die anderen, wie auch die Sturmvögel, die ihnen drohende Gefahr, sie eilten herbei, wie um jener zu helfen, und fielen dann selbst als Beute des Schützen. Die Grönländer nahmen mit dem Fleisch der Möven vorlieb, wenn es ihnen nicht gelang, Seehunde zu schiessen. Auch wir haben nicht selten Mövenbraten gegessen. Das Fleisch war weiss und wohlschmeckend, an das von Hühnern oder Tauben erinnernd.

Mit der Bildung der Eisdecke im Fjord verschwanden auch die Möven bei uns bis auf wenige, die für einige Zeit an den Rändern der Gletscher noch Nahrung fanden. Von diesen wurde eine am 23. Dezember erlegt, und die letzten sah ich am 4. Januar über den Fjord ziehen. Bei Akuliarusersuak traf ich am 25. Januar noch zwei Nachzügler an, denen es schwer wurde, sich von ihren

Brutplätzen zu trennen. Ihr Zurückbleiben bewies, dass erst seit wenigen Tagen das Eis dort passierbar geworden war. Im Distrikt Upernivik, wo die Polarmöve neben dem Bürgermeister nicht selten brütet, beobachteten wir sie schon in den ersten Tagen des Mai an offenen Stromstellen. In Ost-Grönland wurde *Larus leucopterus* von Pansch beobachtet, während Ryder's Expedition am Scoresby-Sund, Kap Broer Ruys und Angmagsalik nur *Larus glaucus* antraf, die als Raubvogel den kleinen Krabbentaucher (*Arctica alle* L.) und die Jungen der Seeschwalbe (*Sterna macrura*) verfolgte und frass. Auch Kane beobachtete bereits, dass *Larus glaucus* junge Eiderenten verschlingt. In Süd-Grönland bei Arsuk ist die Polarmöve häufiger als der Bürgermeister (**33.** S. 229). Im Godthaabs-Fjord befindet sich der grösste Mövenfelsen „Jnujuatub" von *Larus leucopterus, L. glaucus* und *Rissa tridactyla* bewohnt. Wegen der ungeheuren dort brütenden Vogelmenge bildet er ein Seitenstück zu dem berühmten Lummenfelsen Kaersorsuak bei Upernivik. Im Mai hielt sich die Polarmöve nach Helms im Arsuk-Fjord, wo Scharen kleiner Fische (*Mallotus arcticus*) sich zeigten. Dann sammelten sich im Juni bis August dort 500 bis 2000 Vögel bei ihren Brutplätzen. Am 21. Mai wurden die ersten Eier, am 23. Juli ein flügges Junges bemerkt.

Die Verbreitung der Polarmöve lässt sich nicht ganz sicher feststellen, da diese nicht immer zweifellos zu erkennen war. Doch scheint sie im ganzen arktischen Gebiet rings um den Pol sich zu finden, da sie Grönland, Ost-Amerika, Alaska, Wrangel-Land, wahrscheinlich auch das Taimyr-Gebiet, Lappland und Island bewohnt (**35**). An den deutschen Küsten trifft sie im Winter gelegentlich ein.

9. Die dreizehige Möve oder Stummelmöve (*Rissa tridactyla* L.) wird von den Grönländern „*Taterak*" genannt. Am Vogelfelsen im Kleinen Karajak-Fjord brütete diese Möve ziemlich niedrig unterhalb der Nistplätze der Polarmöve, so dass die Grönländer die Jungen leicht aus dem Nest holen konnten. Von dort erhielt ich am 20. Juli einen eben ausgeschlüpften Vogel mit noch deutlichem Eizahn. Die Alten suchten ihre Nahrung gewöhnlich im Grossen Karajak-Fjord. Bei der Station zeigten sie sich unregelmässig, seltener als *Larus leucopterus*, in kleinen Scharen, wie mir schien, als Vorboten des Sturmes. Zum letzten Mal wurden dort Alte und Junge am 17. Oktober beobachtet, doch kann ich den Termin, wann sie abzogen, nicht genau angeben.

Die Stummelmöve unterscheidet sich von ihren Verwandten durch die Rückbildung der Hinterzehe, die nur als kleine Warze ohne Nagel angedeutet ist. Im Federkleid ist sie der Polarmöve ähnlich, bis auf die lichtgrauen Schwingen mit schwarzen Spitzen. Auch ist sie erheblich kleiner als diese. Die jungen Vögel, die wir am 1. September zahlreich an der Küste von Nugsuak trafen, zeichneten sich vor den alten durch schwarzen Schläfenfleck, schwarzen Nackenring, schwarzen Schulterstreif, schwarze Schwingen und schwarzen Schwanzsaum aus. Als Speise wird diese kleine Möve von den Grönländern nicht geachtet. An einzelnen Orten nur verfolgt man sie, um Bettfedern zu gewinnen. Diese Federn werden zusammen mit den Winterfedern des Schneehuhns nach

Europa als „Vogelfedern“ versandt. Die grönländischen Jungen fangen die Stummelmöve besonders in den südlicheren Distrikten in Schlingen aus zerspaltenen Federkielen. Dieselben werden über einem aus Holz oder bemaltem Leder mehr oder weniger kunstvoll gefertigten Fisch ausgebreitet und an einem Eisstück unter Wasser befestigt. Stösst nun die gierige Möve nach dem Köder herab, so zieht sich die Schlinge zusammen, aus welcher der unglückliche Vogel vergebens sich zu befreien sucht. Doch bald macht der im Kajak herbeieilende grönländische Sprössling seinem Zappeln ein Ende.

Die Dreizehenmöve ist auf allen arktischen Meeren verbreitet. Im Smith-Sund wurde sie unter $78\frac{1}{2}°$, im Kaiser Franz Josephs-Land noch bis 80° und von Parry selbst unter 82° 45′ n. Br. beobachtet. Sie brütet noch bei Upernivik, wird aber auch dort, wie im Umanak-Fjord, nirgends in grösserer Menge gefunden. An der Ostküste wurde sie von der „Germania“ überhaupt nicht, von Ryder's Expedition nur selten am Scoresby-Sund, häufiger an der Aussenküste gesehen. Im Süden Grönlands, näher dem Ozean, brütet sie in gewaltigen Scharen. Im Innern des Arsuk-Fjordes schätzt Helms die dort nistenden Stummelmöven auf 5000 Individuen, die Jungen nicht mitgerechnet. Auch auf den Färöer brüten sie zu Tausenden. Von diesen Hauptstationen verbreiten sie sich, die Schiffe begleitend, weithin über den Ozean. Auch wir trafen sie auf der ganzen Reise von der Nordsee bis nach Umanak an. An den deutschen Küsten der Nord- und Ostsee erscheint sie im Winter nicht selten in kleinen Scharen als Gast, und öfter als ihre Verwandten zieht sie bis auf bedeutende Entfernung vom Meer landeinwärts.

10. Die Küstenseeschwalbe (*Sterna macrura* Naum.) ist unter dem Namen „*Jmerkutailak*“ den Grönländern bekannt. Der zierliche Vogel, kenntlich am tiefgegabelten Schwanz und dem roten Schnabel, oben grau, unten weiss gefärbt, verrät sich meist schon, bevor man ihn sieht, durch sein Schreien. Kreischend erhob sich eine Schar Seeschwalben von einem dicht vor uns im Nebel an der Küste von Disko auftauchenden Eisberg, und kreischend umschwirrten sie uns in gewandtem, eiligem Fluge, als wir am 7. Juli in den sonst menschenleeren Sermitdlet-Fjord eindrangen. Im Grossen und Kleinen Karajak-Fjord fehlt die Seeschwalbe. Sie scheint sich, ausser beim Zuge, weder fjordeinwärts noch seewärts weit von der äusseren Meeresküste zu entfernen. Immer, wenn wir ihr Geschrei vernahmen, waren wir sicher, nahe dem Lande zu sein. Sie wurde überall an den äusseren Küsten Grönlands gefunden, ist circumpolar verbreitet und geht nach Norden noch über den 80. Parallelkreis hinaus. An den deutschen Küsten erscheint sie nicht selten, und im Winter dehnt sie ihren Zug bis Süd-Afrika aus.

11. Der mittlere Säger (*Mergus serrator* L.), grönländisch „*Paak*“, oder „*Nujalik*“, ist im Umanak-Distrikt selten. Nur am Sermitdlet-Fjord habe ich ihn bei meinem Besuch Anfang Juli 1893 gesehen. Damals flogen einige Vögel ein und aus zu den lachsreichen Seen mit niedrigem Ufer, an denen sie wahrscheinlich nisteten. Nest und Eier habe ich nicht gefunden. Die Säger zeichnen sich vor den Enten durch den langen spitzen, vorn hakig gebogenen Schnabel aus,

dessen Ränder nach hinten gerichtete Sägezähne tragen. Von dem grösseren *Mergus merganser*, von dem Fabricius nur den grönländischen Namen „*Påkpiarsuk*“ mitzuteilen weiss, der aber von keinem der neueren Beobachter erwähnt wird, unterscheidet sich *Mergus serrator* durch den mit dunklen Querbinden verzierten Spiegel, der bei jenem von rein weisser Farbe ist. Beim Männchen treten zwei, beim Weibchen eine dieser Querbinden auf. Sonst unterscheiden sich die beiden Geschlechter besonders noch durch den glänzend dunkelgrünen Kopf und die weisse Kehle des Männchens im Hochzeitskleid, während der Kopf des Weibchens rotbraun, der Hals rotbraun gefleckt erscheint. Die Lieblingsspeise dieses Sägers sollen Stichlinge sein, doch habe ich diese in den Teichen am Sermitdlet-Fjord nicht gefunden. Der Säger wird nur selten bei Upernivik und Umanak angetroffen, obwohl er in beiden Distrikten brütet. Häufiger ist er in Süd-Grönland, wo Helms Scharen bis zu 50 Individuen sah. Ryder’s Expedition beobachtete kleine Flüge des Vogels bei Milnes-Land, Danmarks-Ö und Tasiusak an der Ostküste Grönlands. Weiter nördlich ist der Säger bis jetzt von der Ostküste nicht bekannt. Im übrigen scheint er sich an allen arktischen Küsten, doch nicht nördlich vom 73. Breitengrad zu finden. Auch gehört er nicht zu den rein nordischen Vögeln, da er in Deutschland noch brütet.

12. Die Eiderente (*Somateria mollissima* L.) wird von den Grönländern allgemein als „*Mitek*“ bezeichnet. Sie war im Umanak-Fjord nicht selten, doch auch nicht in grossen Mengen zu finden. Die ersten Exemplare trafen wir im Sermitdlet-Fjord an, wo sie zu Anfang Juli noch Brutplätze zu suchen schienen. Im Grossen Karajak-Fjord zeigte sie sich an der Nordseite nur einmal in kleiner Schar bei Nakerdluk, zwischen Akuliarusersuak und Karajakhus. Im Kleinen Karajak-Fjord wurde nur ein einzelnes Männchen im Juli bei der Station bemerkt. Dr. Stade schoss mit der Büchse nach ihm und schien getroffen zu haben, da der Vogel wie leblos auf der Stelle blieb. Als jedoch ein Grönländer im Kajak heranfuhr, um die Beute zu holen, flog das Tier anscheinend unverletzt davon. Ich glaube, dass hier ein Beispiel vorliegt für die während der Brutperiode gesteigerte Lebenszähigkeit der Vögel, auf die Boie (**31.** S. 154 u. 155) und Faber (**32.** S. 158) aufmerksam machen.[1] Am 1. September gerieten wir mit dem Ruderboot zwischen den Inseln Talerok und Umanatsiak nahe bei Ikerasak in eine Schar Eiderenten hinein, die nicht wie sonst durch Auffliegen, sondern durch Tauchen sich zu retten suchten. Obwohl sie rings um das Schiff, bald da, bald dort, wieder auftauchten, gelang es uns doch nicht, eine einzige zu erbeuten, teils weil es schon zu dunkel war, um gut zielen zu können, teils weil sie mit wunderbarer Schnelligkeit, noch bevor der Schuss sie erreichte, unter dem Wasserspiegel verschwanden.

[1] Von ähnlichen Fällen kann ich noch anführen, dass eine Lumme, die einen Schuss durch den Kopf bekommen hatte, noch tauchte und erst nach einer Weile tot an die Oberfläche emporstieg. Ein Schneehuhn stieg mit durchschossenem Kopf hoch auf und flog noch etwa 100 Schritte weit fort, bis es dann plötzlich tot niederfiel. Rotkehltaucher und Eisenten waren durch Schrotschüsse kaum umzubringen.

Der eigentliche Strich der Eiderenten war am Südufer des Umanak-Fjordes. Bei Kome und am Asakak sahen wir sie im August am Abend regelmässig zwischen 6 und 8 Uhr fjordeinwärts ziehen, wo sie wahrscheinlich auf den nur schlechthin als Inseln „Kekertat“ bezeichneten Eilanden, an der Mündung des Grossen Karajak-Gletschers, ihre Brutplätze hatten. Da unser Boot im Herbst durch Sturm und Eis uns entführt war und im Frühjahr erst in Umanak ausgebessert werden musste, konnte ich mich davon nicht überzeugen.

Die Eiderenten sind im Umanak-Fjord sehr scheu und nicht besonders häufig. Sie haben daher für die dort wohnenden Grönländer nur geringe Bedeutung. Das Fleisch der gelegentlich erbeuteten Tiere ist geniessbar, und aus den Fellen werden, nach dem Ausrupfen der gröberen Federn, Dunenpelze gefertigt. Von grösserem Wert sind diese Vögel den Eingeborenen in jenen Distrikten, wo zahlreiche niedrige Inseln im freien Meer sich finden. Dort werden, wie im nördlichen Europa, die berühmten Dunen gesammelt.

Nach Rink's Angaben (**17.** II, S. 373) wurden von Grönland ausgeführt:

1853	an Eiderdunen	8608 Pfund
1854	„ „	2960 „
1855	„ „	4437 „

und nach neueren offiziellen Berichten des Grönländischen Handels:

1890/91	an Eiderdunen	1098 Pfund
1892/93	„ „	877 „
1893/94	„ „	801 „

Daraus geht unzweideutig hervor, dass die Ausbeute an Dunen ganz erheblich abgenommen hat, und dass der Ertrag noch immer zurückgeht, was wahrscheinlich auf das unmässige Ausrauben der Nester und Verscheuchen der Vögel von ihren Nistplätzen zurückzuführen ist. Doch wird es sehr schwer halten, die Grönländer an Schonung der Tiere zu gewöhnen.

Die grösste Menge der Dunen wird von Egedesminde geliefert. Von der Ausbeute des Jahres

1890/91	kamen auf Egedesminde	63 %	= 692 Pfund
1892/93	„ „ „	57 %	= 501 „
1893/94	„ „ „	51 %	= 409 „

Nächst Egedesminde beteiligten sich dabei:

1890/91	Holstensborg mit 116,	Upernivik mit 72 Pfund
1892/93	„ „ 64,	„ „ 131 „
1893/94	„ „ 119,	„ „ 138 „

Im Durchschnitt aus diesen Jahren lieferten die übrigen Kolonien jährlich:

Sukkertoppen	64 Pfund	Frederikshaab	5 Pfund
Godthaab	$45^2/_3$ „	Umanak	$^1/_3$ „
Julianehaab	$20^2/_3$ „	Jakobshavn	0 „
Christianshaab	16 „	Ritenbenk	0 „
Godhavn	$9^2/_3$ „		

Ferner ergiebt sich aus diesen Zahlen, dass die Insel-Distrikte Holstensborg, Egedesminde und Upernivik von den Eiderenten bevorzugt werden, und dass der Ertrag im nördlichsten Distrikt zunimmt. Doch ist dieser Umstand wohl auf genauere Durchforschung des Gebiets, nicht auf Vermehrung der brütenden Vögel zurückzuführen.

Ausser der typischen *Somateria mollissima* L. findet sich noch eine Varietät derselben, *S. mollissima* var. *V. nigrum* (**37.** S. 63) und *Somateria spectabilis* L., die Königseiderente in Grönland. Die Varietät gleicht völlig der typischen Form bis auf einen mehr oder weniger deutlich vorhandenen V-förmigen Kehlfleck, den sie mit der Königseiderente gemein hat. Während beim Männchen der gewöhnlichen Eiderente Kopfseiten, Hals, Kropf, Rücken und Flügeldecken weiss, Oberkopf, Unterkörper, Schwingen, Bürzel und Schwanz schwarz, Hinterkopf, Ohrengegend, Schnabel und Füsse grün sind, hat die männliche Königseiderente roten, an der Basis mit einem Höcker versehenen, schwarz umsäumten Schnabel, grauen Oberkopf, schwarzen Streif unterhalb der Wangen und schwarze Schulterdecken. Das Weibchen von *S. mollissima* ist braun, schwarz gewellt, mit schwarzer, weiss eingefasster Flügelbinde, das von *S. spectabilis* mehr rostbraun gefärbt (**38.** S. 49).

Ein Männchen der gewöhnlichen Eiderente im Übergangskleid erlegte Dr. v. Drygalski bei der Fahrt von Sermiarsut nach Kome am 8. August. Das Fleisch derselben wurde mit Reis gekocht recht schmackhaft, nicht im geringsten thranig, gefunden.

An der Ostküste Grönlands wurde die Eiderente, sowohl in König Wilhelms-Land, wie im Scoresby-Sund und bei Angmagsalik in reichlicher Menge beobachtet. Ihr sonstiges Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Baffins-Land über Grönland, Island, Jan Mayen, Spitzbergen, Norwegen, Nowaja Semlja, Franz Josephs-Land bis zum Karischen Meer. Im Smith-Sund erreicht sie $82^1/_2{}^0$ n. Br. Die Varietät *V. nigrum* scheint hauptsächlich in dem von der typischen Eiderente gemiedenen Teil des circumpolaren Gebiets heimisch zu sein, während *S. spectabilis* eine circumpolare Art ist. An der deutschen Küste erscheint die Eiderente im Winter nicht selten. In den letzten Jahren fand sie auf der Kieler Föhrde regelmässig sich ein.

13. Die Eisente (*Harelda hyemalis* L.) heisst „*Agdlek*" mit grönländischem Namen, der vielleicht den Ruf dieser Ente nachahmen soll. Sie brütete im Sommer 1892 an dem grössten Teich des Karajak-Nunataks, auf dem ich am 7. August bereits eine alte Ente, gefolgt von fünf Jungen, beobachtete. Am 14. August wurde mir von den Grönländern ein Junges noch im schwarzen Dunenkleide gebracht. Im Frühjahr 1893 erschienen die Enten paarweise oder in ganz kleinen Flügen am Kleinen Karajak-Fjord, sobald das Eis unsicher wurde, was etwa am 7. Juni eintrat. Als wir am 10. Juni von unserer letzten Schlittenfahrt, bei der wir die Schlitten des unsicheren Eises wegen eine Meile vor der Station zurücklassen mussten, nach dem Karajak-Nunatak zurückkehrten, hatte Dr. Stade schon einige Eisenten erlegt. Am 26. Juni hatten sie noch nicht mit Brüten begonnen. Am

2. Juli fand ich ein Nest als einfache kreisrunde Vertiefung im Boden, ohne jede Federauskleidung, am schmalen Ufersaum, neben steil abfallender Klippe, dicht am Wasser, das entweder von der Eisente oder vom Rotkehltaucher angelegt war. Doch war der Vogel nicht zum Brüten gekommen, da er von uns entweder erlegt oder vertrieben wurde. Seit jener Zeit zeigten sich keine Eisenten mehr bei der Station.

Das Männchen der Eisente ist leicht kenntlich an den beiden verlängerten mittleren Schwanzfedern, welche die übrigen etwa um 10 cm überragen. Die von uns erlegten Tiere trugen das dunkle Sommerkleid mit weisslichem Anflug an Kopf und Hals. Das Fleisch derselben, das thranig sein soll, wurde von uns, nachdem die mit dickem Fettpolster versehene Haut abgezogen war, gut und schmackhaft gefunden. Der Magen enthielt keine Speisereste, nur kleine Steine.

Wie im Umanak-Fjord ist *H. hyemalis* auch bei Upernivik ein gewöhnlicher Brutvogel. Bei Arsuk in Süd-Grönland scheint die Ente nach Beobachtungen von Helms (**33.** S. 233) nicht zu brüten, doch zeigte sie sich dort auf dem Zuge von Ende April bis Anfang Juni in Scharen bis zu 50 Individuen. Auf dem Herbstzuge fanden die Vögel erst Ende Oktober bei Arsuk sich ein, wo die Eisente auch in grosser Zahl überwintert. An der Ostküste wurde *H. hyemalis* von der „Germania“ selten, von Ryder's Expedition bei Hekla Havn und Danmarks Ö zahlreicher angetroffen. Im Magen eines der dort erbeuteten Exemplare fanden sich Vegetabilien und Muschelschalen (*Saxicava*). Die Eisente bewohnt das ganze arktische Küstengebiet. Im Winter kommt sie auch nach Deutschland herab, wo das Männchen durch sein schönes weisses, schwarz gezeichnetes Kleid besonders auffällt.

14. Die Blässengans (*Anser albifrons* Scop.), „*Nerdlernarssuk*“ auf grönländisch, sah ich in einem einzigen Exemplar erlegt in Ikerasak am 10. Juni 1893. Es war nach meinen Notizen ein junges, kleines Tier, völlig grau, noch ohne den charakteristischen Stirnfleck, doch mit jenen wie von zerfetzten Binden zurückgebliebenen Flecken an Brust und Unterseite versehen. Der Schnabel war gelb, an der Spitze heller, die Füsse gelbrot gefärbt. Ob die amerikanische Varietät *A. Gambeli* Hartlaub vorlag, die, wie mir der Autor gütigst mitteilte, sich besonders durch wesentlich grösseren Schnabel auszeichnet, kann ich nicht mit Sicherheit angeben. Mir ist in der Erinnerung, als ob mir der grosse Schnabel auffiel, den ich damals als Jugendcharakter deutete. Im Umanak-Fjord ist *Anser albifrons* selten. Auch bei Upernivik ist ihr Vorkommen konstatiert. Häufiger erscheint sie in der Umgebung der Disko-Bucht, wo sie auf den niedrigen Inseln an Teichen brüten soll. Von dort stammt auch das Ei, welches Schalow (**29.** S. 468) erwähnt. In Süd-Grönland, bei Arsuk und Ivigtut, zeigten sich im Frühjahr 1893 etwa 20 Individuen, die dort auch als Seltenheiten auffielen. Von Ost-Grönland brachte die zweite deutsche Nordpolar-Expedition zwei weissschäftige Schwingen mit, die Finsch dieser Gans zurechnet (**11.** II, Abt. 1, S. 207). Ausser in Grönland wurde sie noch im östlichen Amerika, in Alaska und ganz Sibirien konstatiert. Gelegentlich erscheint sie im Herbst in grossen Mengen an der Nordsee-Küste auf der Wanderung

nach ihrer Überwinterungsstätte in den Mittelmeer-Ländern. Selten überwintert sie auch in Deutschland.

15. Der Steinwälzer (*Arenaria interpres* L.), „*Talivfak*“ von den Grönländern genannt, wurde von mir in kleinen Scharen von 15—20 Individuen, abends am 10. August 1893, am flachen sandigen Strand und auch schwimmend auf dem Meer zwischen Sarfarfik und Kome beobachtet. Obwohl es schon ziemlich dunkel war, konnten doch noch zwei Exemplare erlegt werden. Sonst haben wir diese zierlichen Vögel mit weisser Brust und Kehle, graubrauner Oberseite, kurzem dunklen Schnabel und gelbroten Beinen, die unter Steinen nach dort verborgenen Krebschen suchen, nicht bemerkt. Das liegt wohl daran, dass sie die meist felsigen Ufer des Kleinen und Grossen Karajak-Fjord nicht aufsuchen; besonders scheinen die in Scharen sich sammelnden Jungen aufzufallen. Jedenfalls brütet der Steinwälzer im Umanak-Gebiet. Im Smith-Sund zeigten sich im August Alte und Junge noch bis 82° n. Br. Bessels beobachtete ihn in grossen Schwärmen in der Polaris-Bai (81° 38′ n. Br.), und bei Upernivik brütet er nach Fencker häufig und regelmässig. Dagegen nistet er, wie Helms berichtet, nicht auf der Südspitze Grönlands bei Arsuk, wo er nur im Herbst in geringer Anzahl ziehend gefunden wurde. An der Ostküste Grönlands ist er sowohl von der „Germania“, als auch von Ryder's Expedition erbeutet. Im übrigen belebt der kleine flinke Vogel sämtliche Meeresküsten im nördlichen Teil der alten und neuen Welt.

16. Die Odinshenne oder der schmalschnäblige Wassertreter, (*Phalaropus lobatus* L., *P. hyperboreus* L., *P. rufescens* Briss.), „*Nalumasortok*“ der Grönländer, brütet regelmässig an kleinen Tümpeln bei Ikerasak. Dort wurde mir am 6. Juli 1892 ein alter Vogel mit einem Jungen im Dunenkleid gebracht. Am 10. Juni 1893 fand ich eine Odinshenne ängstlich über mooriger Wiese hin und her fliegend, die um ihr Nest besorgt schien, und am gleichen Tage erhielt ich einen Vogel derselben Art von Kaersut auf Nugsuak. Auf dem Karajak-Nunatak wurde der Wassertreter nicht beobachtet. Die Gattung ist leicht kenntlich an den mit lappigen Schwimmhäuten umsäumten Vorderzehen. *Phalaropus lobatus* ist vor der zweiten Art, die auch in Grönland vorkommt, von *P. fulicarius* L. (*Ph. rufescens* Briss.), dem breitschnäbeligen Wassertreter, durch den rundlichen Schnabel und im Sommerkleid durch ein rostrotes Halsband ausgezeichnet.

Der kleine, 18—20 cm lange Vogel fühlt sich auf dem Meer wie auf dem süssen Wasser heimisch. Er ist besonders interessant, weil das Männchen allein Brutflecke haben und allein die Eier ausbrüten soll, was nur bei Vögeln dieser Gattung beobachtet wurde. Er ernährt sich von Insekten und ihren Larven, die er teils im Wasser erbeutet, teils aus dem Moos der Uferränder heraussucht, von einer Kugelalge *Nostoc*, die in grosser Menge in den grönländischen Teichen sich fand und von kleinen Krustern des Süsswassers und des Meeres. Im Upernivik-Distrikt ist dieser Wassertreter nicht mit Sicherheit nachgewiesen (**25.** S. 250), während *P. fulicarius* dort von Fencker brütend beobachtet wurde.

Im südlichsten Grönland bei Arsuk scheint die Odinshenne nach Helms nur selten zu brüten. sie zeigt sich jedoch dort auf dem Frühjahrszuge. Nach seinen Beobachtungen scheint es, als ob das Sommerkleid von den Weibchen früher als von den Männchen angelegt wird, und als ob die Weibchen früher als die Männchen in Grönland eintreffen. In Ost-Grönland wurde nach Bay Ende Juni 1892 ein Pärchen im Scoresby-Sund erlegt.

Die Odinshenne ist an allen Küsten rings um das Nördliche Eismeer verbreitet und geht stellenweise bis 81° n. Br. herauf. Sie soll an den nordischen Meeren schon überwintern und kommt nur selten nach den norddeutschen Küsten.

17. Der Felsenstrandläufer (*Tringa maritima* Brünn), „*Sarfarssuk*“ mit grönländischem Namen, wurde am 31. August 1892 in zwei Exemplaren und am 3. August 1893 in einem Exemplar beobachtet. Beide Male erschien der durch verhältnismässig langen Schnabel und kurze Beine charakterisierte Vogel im braun und schwarz gefleckten Sommerkleid abends, als es dunkelte, am Strande beim Asakak-Gletscher, wo reichlich Muscheln und anderes Getier ausgeworfen werden, und beide Male habe ich ein Exemplar erlegt, so dass die Bestimmung gesichert ist. Sonst ist mir dieser Strandläufer nicht vorgekommen.

Bei Upernivik brütet der Felsenstrandläufer nicht selten. Bei Ivigtut und Arsuk zeigte sich der Vogel häufig im Winter. Im Sommer erschien er nur vereinzelt. Doch nistet er dort auch. Flügge, doch noch nicht ausgewachsene Junge fand man am 14. Juni. In Ost-Grönland wurde *Tringa maritima* von Pansch zahlreich, von Ryder's Expedition nur in einem Exemplar angetroffen. Sonst ist dieselbe an den arktischen Küsten des östlichen Nord-Amerikas, Europas und im Taimyr-Lande heimisch. An den deutschen Küsten erscheint der Felsenstrandläufer nur als seltener Gast, obwohl er im Winter regelmässig sich einfindet und selbst bis Süd-Afrika wandert (**11.** II, Abt. 1, S. 207). Nach Heuglin (**10.** III, S. 118) soll er in zahlreichen Exemplaren schon in Süd-Grönland überwintern.

18. Der Goldregenpfeifer (*Charadrius pluvialis* L. var. *virginianus* Bp.), „*Kajoruvek*“ oder „*Kajordlak*“ (d. h. der Braune) genannt, wurde mir am 28. Juni 1892 von Ikerasak zugesandt. Er ist jedenfalls nächst Tadorna der seltenste Vogel, den ich beobachtete, der auch kaum im Umanak-Gebiet brütet. Derselbe ist durch den Mangel der Hinterzehe, durch quergebänderten Schwanz und durch das goldgelb oder grüngelb gefleckte Kleid leicht von seinen Verwandten zu unterscheiden. Da weisse Unterflügeldeckfedern, wie sie der typischen Art zukommen, nicht vorhanden waren, so lag wohl die virginische Varietät vor mit grauen Unterflügeldeckfedern, obwohl ich das nicht mehr sicher feststellen kann. Der Balg wurde leider mit mehreren anderen von unseren Hunden gefressen. Diese verübten einen Einbruch in die gut zugedeckte und mit Steinen beschwerte Kiste, die mir, aus Mangel an Raum im Hause, als Aufbewahrungsort für einen Teil der Vogelbälge diente. Von der Arsenvergiftung waren die Tiere drei bis vier Tage krank, doch büsste kein einziger den Raub mit dem Leben. Der Vogel wurde bereits früher in Süd-Grönland bei Lichtenfels,

in Nord-Grönland bei Godhavn und Nugsuak, beobachtet. An der Ostküste ist er unbekannt. Er vertritt im Norden Amerikas bis zum Behring-Meer und noch über dieses hinaus, im östlichen Tschuktschenlande, die nordeuropäische, typische Art. Aus diesem Gebiet verirrt er sich gelegentlich, doch nicht selten nach Grönland (**35**).

19. Das Schneehuhn (*Lagopus lagopus* L. und *Lagopus rupestris* Reinhardti Br.) wird in beiden Arten „*Akigssek*" von den Grönländern genannt. Ebensowenig wie diese konnte ich zwei Arten des Schneehuhns, die ich ja nach Schalow's Bestimmung (**29.** S. 470 u. 471) mitgebracht habe, erkennen. Ich muss daher beide zusammenfassen.

Das Schneehuhn war das ganze Jahr hindurch nicht selten auf dem Karajak-Nunatak, im Winter jedoch häufiger als im Sommer. Bei unserer ersten Landung Mitte Juli 1892 stöberte ich ein Pärchen unten am Meer auf. Später, als wir uns dort angebaut hatten, erschienen sie oft auf den moosigen Abhängen der Berge und in einer Schlucht, die sich zu den höher gelegenen Teichen hinzog. Besonders wenn frisch gefallener Schnee das Land bedeckte, waren ihre Stimmen bis zu unserem Hause vernehmbar. Mit einiger Sicherheit konnte man an Stellen, wo im Sommer kleine Wasserläufe herabrieselten, auf die Begegnung mit Schneehühnern rechnen. Entschieden bevorzugten sie das in der Mitte des Nunataks gelegene Thal mit einem grösseren und mehreren kleineren Teichen, das die Grönländer als Tasiusak bezeichneten, wo sie vor unserem Erscheinen wahrscheinlich völlig ungestört dem Brutgeschäft obliegen konnten. Die nach dem Meer zu abfallenden Küsten waren ihnen, ausser dem Ort unserer Niederlassung, wohl zu steil und zu felsig, ohne genügende Vegetation. Dagegen zeigten sie sich häufig auf den alten Moränen im Thal, zwischen den Abhängen des Landes und dem Inlandeis. Dort trafen wir am 8. September noch ein Schneehuhn in brauner Sommertracht. Als es einen Schuss erhielt, stoben, wie immer beim Kleidwechsel, die losen Federn nach allen Seiten auseinander. 14 Tage später war das Winterkleid bereits angelegt. Wohl von einer Landspitze zur anderen ziehend, flog am 22. September auf dem Inlandeise eine Schar Schneehühner mit klingendem Flügelschlag, in völlig weissem Gefieder, über uns hinweg. Im Winter bot die Jagd auf Schneehühner bei unseren Exkursionen quer über den Nunatak und nach dem Rande des Grossen Karajak-Eisstroms reichliche Abwechslung. Es ist ein prächtiger Anblick, wenn man die Schneehühner, deren glattes Gefieder in der Sonne weisser als der flockige Schnee erglänzt, mit ausgebreiteten Flügeln umherlaufen sieht. Wenn es warm ist, was gewöhnlich bei Wind einzutreten pflegt, sind die Schneehühner scheu und fliehen schon, bevor man auf Schussweite herankommt. Ist es dagegen kalt und windstill, am besten zwischen 20 bis 30° Kälte, so halten dieselben aus, selbst wenn man bereits einige aus ihrer Mitte erlegt hat. Trifft man sie dann zufällig an, so fliegt das Männchen laut krähend auf den nächsten Stein oder eine hervorragende Felsspitze und präsentiert sich als deutliches weisses Ziel. Das Weibchen folgt meist und lässt sich in der Nähe

nieder. Bei weiterer Annäherung äugt der Vogel, den Kopf verlegen hin und her wendend, nach allen Seiten, als ob er sich nicht entschliessen kann, aufzufliegen, bis ihn der Schütze erlegt. Obwohl zahlreiche Schneehühner erbeutet wurden — allein in der Station haben wir über 200 gegessen —, war im Winter doch keine Abnahme derselben bemerkbar. Erst im Frühjahr, nachdem sie das Sommerkleid angelegt und zu den versteckten Brutplätzen sich zerstreut hatten, wurden sie seltener.

Am 30. Mai erhielten wir die ersten farbigen Schneehühner, doch fanden sich bunte, schwarz und gelbe Federn nur erst bei einigen Weibchen. Die Färbung beginnt am Kopf, wo unter den weissen verborgen einzelne dunkle Federn auftreten, die grau hindurchschimmern. Später findet sich eine dunkle Binde auf den Flügeldeckfedern ein, und dann erst erscheinen vereinzelt dunkle Stellen auf dem Rücken und an den Seiten. Die Männchen sind zu dieser Zeit, wo die Tiere sich paaren, noch völlig weiss mit schwarzem Zügelstreif, nur durch den roten, stärker als im Winter gelappten Kamm über jedem Auge verschönt. Sie verraten sich, auf freiliegenden grossen Steinen sitzend, durch laut herausforderndes Krähen und werden leicht eine Beute der Grönländer, die, den Ruf der Weibchen oder auch das Krähen nachahmend, sie anlocken. Erst nach der Paarungszeit, etwa 14 Tage später als beim Weibchen, stellen sich bei dem Männchen die ersten bunten Federn ein, und in der zweiten Hälfte des Juni haben auch sie schon das schützende Sommerkleid erworben. Es ist so genau der bräunlichen Umgebung angepasst, wie sie von Birken- und Heidelbeergestrüpp, Luzula und Riedgräsern, Flechten und Moosen, rötlichem Gestein und schwarzer Erde gebildet wird, dass ich am 17. Juni ein auf den rötlich-gelben, braungesprenkelten Eiern sitzendes Weibchen erst bemerkte, als ich über dasselbe hinwegstieg. Mit herabhängenden Flügeln unter mir aufflatternd, stellte es sich verletzt, um mich vom Nest fortzulocken und so seine Brut zu retten. Das Nest war ohne jede Kunst zwischen den Armen eines kleinen Baches angelegt. Es bestand aus einer einfachen Vertiefung im weichen moosigen Boden, ohne jede Auskleidung von Federn und enthielt ein Gelege von 9 Eiern. Am 16. Juli, vier Wochen später, überraschten wir ein Schneehuhn mit Jungen, die noch nicht fliegen konnten. Wunderbar war es zu sehen, wie schnell die kleinen Wesen auf den Warnungsruf der Mutter auseinanderstoben, und wie geschickt sie sich unter mächtigen Felsblöcken versteckten. Wunderbarer jedoch noch war das Gebaren der Mutter, die erst durch Verstellung die Feinde von der Verfolgung der Jungen abzuhalten, dann die von den Grönländern gefangenen Jungen durch direkte Angriffe, unter Preisgeben des eigenen Lebens, zu retten suchte. Vergebens schleuderten die Grönländer gut gezielte Steine nach ihr. Zur Seite springend, auffliegend oder durch Niederducken wich sie geschickt allen Geschossen aus, und ihre Angriffe erneuerte sie, so lange sie die Hilferufe der Jungen vernehmen konnte. Am 10. August fanden wir die Jungen schon weit genug herangewachsen, um des mütterlichen Schutzes nicht mehr zu bedürfen. Halb so gross wie die Erwachsenen, drei bis vier für die

Mahlzeit eines Mannes genügend, bilden sie den geschätztesten Leckerbissen der grönländischen Tafel.

Über den ganzen eisfreien Küstensaum Grönlands bis 83° n. Br. sind die Schneehühner in reicher Anzahl ziemlich gleichmässig verbreitet. Wir fanden sie bei unseren Fahrten sowohl auf den unwirtlichen Moränen am Inlandeise der Halbinsel Nugsuak, wie auf den feuchten blumigen Hügeln bei Kome an. Sie empfingen uns an der unbewohnten Steilküste von Disko bei Arsuk und den eisigen Gehängen an der Mündung des Upernivik-Eisstroms bei Augpalartok und begleiteten uns bei der Fahrt von Umiamako nach Igdlorsuit auf dem Eise. Obwohl sie überall eifrig verfolgt werden — allein in Süd-Grönland schätzt Rink die Zahl der erlegten jährlich auf 10000 Stück, und in Nord-Grönland sind es jedenfalls mehr — und viele, besonders Junge, auch dem Fuchs und Raubvögeln zum Opfer fallen, finden sie überall wieder im Winter in reichlicher Menge sich ein.

Mit seinen Varietäten oder nahe verwandten Arten bevölkert das Schneehuhn die ganzen arktischen Gebiete der alten und neuen Welt. Anscheinend unter den ungünstigsten Verhältnissen fristet es stets munter sein Dasein. Es ernährt sich von Sämereien und Knospen der Weiden und Birken, scharrt auch nach Insekten am moosigen Ufer der Teiche. Sein Fleisch wird von den Europäern in Grönland gebührend geschätzt, von den Grönländern selbst nicht besonders geachtet. Die weichen, weissen Federn des Körpers werden als Bettfedern gesammelt und mit den Mövenfedern versandt. Im Jahr 1890/91 lieferte Grönland 18759 Pfund, 1892/93 13395 Pfund und 1893/94 12187 Pfund Vogelfedern. Die weissen Flügel werden in Europa gefärbt und finden als Schmuckfedern auf Damenhüten Verwendung.

20. Der grönländische Falk (*Hierofalco candicans* Gm.), „*Kigssaviarssuk*" der Grönländer, war selten und nur im Winter bei der Station sichtbar. Dort fiel er besonders durch den Lärm der Raben auf, die in Scharen den kleineren, weiss und grau gescheckten Räuber umkreisten und auf ihn herabstiessen. Doch wusste der letztere am steilen, schneefleckigen Gehänge, wo er fast unsichtbar war, als geschickterer Flieger seinen Feinden leicht auszuweichen. Sonst sah ich ihn nur noch einmal durch ein Thal unseres Nunataks streichend zwei Schneehühner verfolgen und am Tage unserer Abfahrt von Umanak rettete nur der Aberglaube der Seeleute einem jungen Falken (vielleicht *F. peregrinus* L.?) das Leben, der sich einen Mast unseres Schiffes als Ruheplatz erkor. Von Umanak erhielt ich im Frühjahr einen Falken, dessen Balg präpariert wurde. Es war ein ausgewachsenes Weibchen. Schalow beschreibt den Balg (**29.** S. 473) folgendermassen: „Kopf, Nacken und Unterseite des Körpers weiss mit schmalen braunen Streifen. Schnabel hellbläulich, an der Firste, Spitze und Schneide dunkler. Füsse matt bläulich" und erwähnt dazu: „Bewohnt Grönland und Nord-Amerika. Von dem allein auf Grönland vorkommenden *Hierofalco holboelli* Sharpe soll sich diese Art dadurch unterscheiden, dass die weissen Hosen bei der letztgenannten Art braun

oder grau quergestreift oder gestrichelt sind, während *H. candicans* nur schmale Längsstreifung zeigt.“

Der weisse Falk zeigt sich in Grönland überall an der West- und Ostküste zerstreut, scheint jedoch in Süd-Grönland häufiger zu sein als im Norden. Doch brütet er regelmässig bei Upernivik und geht bis zum höchsten Norden herauf, wo sich ihm, wie im Osten, ausser den Vögeln noch Lemminge als Jagdbeute bieten. Die Heimat des Vogels ist Grönland und das arktische Amerika. Nahe Verwandte bewohnen die Polargebiete Asiens und Europas.

21. Die Schneeeule (*Nyctea nivea* Thunb.), „*Opik*“ mit grönländischem Namen, glaube ich einmal bei der Fahrt nach den pflanzenführenden Schichten von Patoot im Vaigat auf einem Eisberg sitzend gesehen zu haben. Mit langsamem, geräuschlosem Flügelschlage erhob sich der Vogel bei der Annäherung der Schlitten und verschwand im Nebel. Schon vorher im Februar war mir ein Weibchen im Gefieder des zweiten Jahres von Umanak zugesandt worden (**29.** S. 474). Nach Schalow's Bericht waren die Nägel, wie der hintere Teil der Zehen, „durchaus frei vom bedeckenden Gefieder“, was für die nordamerikanischen Vögel dieser Art charakteristisch ist, während die paläarktischen stärkere Befiederung der Zehen zeigen.

Auch im Upernivik-Distrikt ist die Schneeeule nach Fencker ziemlich selten. Von Süd-Grönland berichtet Helms, dass sie dort häufiger sich einfand, seitdem 1890 durch ein Schiff Ratten eingeführt waren, die sich stark vermehrten. Im Magen erlegter Eulen wurden auch Reste dieser Nager gefunden. In Ost-Grönland scheint der Vogel nicht häufig zu sein, da von der dänischen Expedition nur wenige Exemplare gesehen wurden, keines aber erlegt werden konnte und die Deutschen auf der Shannon-Insel nur Reste eines toten Individuums fanden. Vereinzelt scheint die Schneeeule in allen Nordpolar-Ländern aufzutreten, wo sie den Lemming und kleine Vögel verfolgt.

22. Der Rabe (*Corvus corax* L.), „*Tuluvak*“ der Grönländer, hielt den Sommer und Winter hindurch bei der Station am Kleinen Karajak aus, war dort im Winter jedoch zahlreicher als im Sommer. Im Sommer trieben sich die Raben öfter paarweise an den steilen Abhängen der Mövenfelsen umher, doch schienen sie mit den Möven in Frieden zu leben. Im Winter vereinigten sie sich in Scharen von 20 und mehr zur Verfolgung der Falken, oder sie sassen am Eisfuss, bei den von Ebbe und Flut gebildeten Spalten, um ausgeworfene Reste von Muscheln und Krustern, Fischen und Tangen zu suchen. Auch unsere Hunde begaben sich oft dorthin, etwas Geniessbares zu finden. Dann pflegten die Raben durch kurzes Auffliegen die Hunde spielend weithin aufs Eis fortzulocken. Immer gingen diese auf das Spiel ein, obwohl sie das Fleisch der toten Raben verschmähen. Wie die Möven im Sommer, scheinen sich die Raben im Winter besonders am Gletscherrand aufzuhalten, wo jede Kalbung neue Spalten aufreisst und kleine Fische und anderes Getier mit den Wellen aufs Eis schleudert. Im Sommer nehmen sie auch mit Beeren vorlieb, wie ihre blauen Exkremente

gelegentlich bewiesen. Lustig war es in der Dunkelzeit ihre verschiedenen Rufe zu vernehmen. Die auffallendsten derselben erinnerten an einzelne Worte der Grönländersprache, wie „*Kajak*“, womit die Grönländer das kleine Fellboot bezeichnen, oder „*Pujok*“, was Nebel bedeutet. Ein dritter Ruf lautete volltönend „*Kulong, Kulong*“.

Bei der langen Fahrt nach der Disko-Bucht im Februar waren Raben die einzigen Tiere, die in der schneebedeckten Landschaft sich zeigten, und auch sie traten erst in kleinen Flügen auf in der Nähe von Jakobshavn, der Hauptstadt des nördlichen Inspektorats. Dort, bei grösseren Ansiedelungen, wo meist Haifang getrieben wird, finden auch die Raben reichliche Beute von den auf dem Eise zurückgelassenen Leibern jener Fische, die sie mit den Hunden sich teilen. Ihrer Stärke sich wohl bewusst, werden die Tiere gelegentlich äusserst frech und zudringlich. So musste Dr. v. Drygalski einen Raben wegschiessen lassen, der wiederholt am 9. Oktober auf den Theodolithen herabstiess und schliesslich, für einen Augenblick verscheucht, noch einen zweiten mitbrachte. Wahrscheinlich war es das blanke Metall, was den Vogel anlockte, da Besorgnis um seine Jungen ihn zu dieser Zeit wohl kaum mehr zu jenen Angriffen verleiten konnte. In Süd-Grönland stiehlt er, wie Helms beobachtete, getrocknete Fische aus den Vorratshäusern der Grönländer. Der Rabe findet sich überall in West- und Ost-Grönland nicht selten und wurde im Smith-Sund bei 81° n. Br. noch beobachtet. Auch an allen übrigen Küsten des Nordpolar-Gebietes ist er verbreitet und geht, wie bekannt, weit nach Süden herab, da eine besondere arktische Art nicht aufrecht zu erhalten ist.

23. Der grönländische Leinfink (*Acanthis Hornemanni* Holb.), „*Orpingmiutak*“ von den Grönländern genannt, ist der kleinste der nordgrönländischen Vögel. Besonders im Winter hörte man ihn bei der Station in kleinen Scharen zwitschernd an den Abhängen der Felsen. Er fand dort genügende Nahrung an den Früchten der Birke und anderer Pflanzen, da die Schneedecke nur kurze Zeit sich hielt und immer durch Verdunstung und Stürme bald zerstört wurde. Er scheint an den Küsten des Umanak-Fjordes regelmässig zu überwintern, da ich von einem unserer grönländischen Jungen am 24. November ein Exemplar erhielt, am 22. Januar eine kleine Schar Leinfinken an den Abhängen bei der Station bemerkte und am 25. desselben Monats sie vergnügt an der Felsküste zwischen Karajakhus und Nakerdluk herumfliegen sah. Holböll fand diese Vögel in mehreren Flügen auf Nugsuak im Februar 1826 bei der Fahrt über Land von Ritenbenk nach Umanak. Bei Holstensborg wurden im Winter 1830 einige Scharen derselben beobachtet. Im Sommer fehlt er in dem von uns besuchten Gebiet auch nicht, da ich von Ikerasak ein Nest des Leinfinks mit vier Eiern erhielt. Das Nest besteht nach der Beschreibung Schalow's (**29.** S. 478) fast ganz aus loser Pflanzenwolle mit einzelnen Grasfasern und dünnen Pflanzenstengeln, die der Umrandung Halt geben. Die Mulde des Nestes ist sehr flach, der Grund desselben mit einigen Schneehuhnfedern ausgekleidet. Die Eier waren im

Durchschnitt 17 mm lang, 12,75 mm breit und denen von *Acanthis linaria* L. sehr ähnlich.

Schalow beschreibt den von mir im November präparierten Balg eines Weibchens folgendermassen: „Stirn mattbräunlich grau, daran anschliessend eine rote Kopfplatte von nicht sehr intensiver Färbung. Hinterkopf, Nacken, Rücken bräunlich grau, dunkler gefleckt. Rückenfedern nach dem Crissum zu bereits sehr hell weisslich, mit dunklen Schaftstrichen. Crissum weiss. Die unteren Federn desselben mit schmalen dunklen Schaftstrichen. Steuerfedern dunkel schwärzlich mit schmalen weissen Aussen- und Innensäumen. Desgleichen Primär- und Sekundärschwingen. Flügeldeckfedern bräunlich mit breiten weissen Säumen. Seite des Kopfes schmutzig bräunlich, Kehlfleck dunkelgrau. Unterseite von der Kehle abwärts weiss ohne rötlichen Schein, am Flügelbug leicht bräunlich gefleckt. Wenige verlorene Strichelchen an den Weichen. Schnabel gelb, Firste des Oberschnabels wie der Unterschnabel dunkel hornfarben. Füsse schwarz. Totallänge 145, Flügel 82, Schnabel 10, Schwanz 64, Tarsen 12 mm.“ In Süd-Grönland erscheint *Acanthis Hornemanni* nur im Winter und seltener als in Nord-Grönland. An der Ostküste wurde der kleine Vogel von Ryder's Expedition öfter und am Gänse-Fjord auch brütend angetroffen. Die „Germania“ fand ihn im Kaiser Franz Joseph-Fjord. Im Upernivik-Distrikt brütet er nach Fencker häufig und regelmässig. Die Art scheint auf Grönland, Jan Mayen und Spitzbergen beschränkt.

24. Die Schneeammer oder der Schneesperling (*Calcarius nivalis* L.), „*Kupanavarssuk*“ von den Grönländern genannt, wurde von mir nur im Frühjahr und Sommer im Gebiet des Umanak-Fjordes bemerkt. Doch überwintert sie dort wenigstens in einzelnen Jahren, da Holböll 1826 sie auf Nugsuak auf dem Landwege zwischen Ritenbenk und Umanak bemerkte. Ich habe daher diese Vögel nur in Sommertracht gesehen. Mitte April, als die Fjorde noch überall mit festem Eis belegt waren, als wir unsere weite Schlittenreise nach Norden zum Umiamako- und Upernivik-Eisstrom antraten, zeigten sich die Schneeammern in grosser Zahl fast gleichzeitig an allen Stationen, auf dem Karajak-Nunatak sowohl wie bei Ikerasak, Umanak, Igdlorsuit und am Umiamako. Am 10. Juni fand ich zwischen den Steinen eines Grönländergrabes ein Nest mit sechs rötlichen, braun gesprenkelten, noch unbebrüteten Eiern. Leider zerbrachen sämtliche Eier bis auf eins bei der gefährlichen Heimreise nach der Station. Jenes eine hatte eine Länge von 21 mm bei 15,5 mm Breite. Das Nest, 140 mm breit, war aus gröberen und zarteren Pflanzenstengeln künstlich zusammengefügt und die ziemlich tiefe, 70 mm breite Mulde mit wenigen Schneehuhnfedern ausgekleidet. Am 29. Juni vernahm ich aus unzugänglichen Nestern bereits das Zwitschern der Jungen, die von den Alten gefüttert wurden. Die Schneeammern waren die häufigsten Singvögel bei der Station. Zutraulich, ohne jede Vorsicht, flogen die weiss und braungrau gescheckten Tierchen von Stein zu Stein um uns herum, wie neugierig die fremden Bewohner des Landes betrachtend.

Die Schneeammer wurde vom Smith-Sund bis zu den höchsten erreichten Breiten beobachtet. In Ost-Grönland auf Danmarks Ö erschienen die Schneesperlinge am 21. April, zeigten sich häufig und brüteten dort. Am 27. Juni fand man bei einem Weibchen die Eier noch nicht abgelegt, bei einem zweiten waren sie am 3. Juli eben bebrütet, während bei einem dritten vom 30. Juni die Jungen schon ausschlüpften. Am 14. Juli wurden die ersten ausgeflogenen Jungen bemerkt. Die Männchen schienen zahlreicher als die Weibchen zu sein. Auch in König Wilhelms-Land zeigten sie sich nach Pansch von Mitte April ganz allgemein und blieben bis Ende Mai gesellig. Ausser Grönland ist sie auch in allen übrigen arktischen Ländern verbreitet. Im Winter kommt sie auch nach Deutschland herab, wo ich z. B. in Ost-Preussen in mehreren aufeinanderfolgenden Wintern einige erlegte Exemplare des dort als fremdartig auffallenden Vogels zur Bestimmung erhielt.

25. Die Lerchenammer oder Steinlerche (nach Helms) *Calcarius lapponicus* L., „*Narssarmiutak*“ der Grönländer, wurde seltener als die Schneeammer, doch überall in dem von uns besuchten Gebiet, angetroffen. Bei Ikerasak fand sie sich entschieden häufiger als im Innern des Karajak-Fjordes bei der Station, scheint also wohl auch, wie die vorige, die Nähe menschlicher Wohnungen zu lieben. Mit Recht wird der kleine Vogel mit schwarzer Kappe und gelbbraun und schwarzer Zeichnung an der Kehle die grönländische Lerche genannt. Trillernd wie jene steigt er auf, und mit zitternden Flügeln hält er dann nicht hoch über dem Boden, bis er sein kurzes Lied ausgesungen und sich zum nächsten Stein oder zu vorstehender Felsspitze herabsenkt. Hinter einer kleinen Birke versteckt, die wie am Spalier an senkrechte Felswand sich anlehnte, fanden wir am 17. Juli etwa 60 cm über dem Boden das Nest der Lerchenammer mit vier Dunenjungen. Ein Nest und zehn Eier, die ich von Ikerasak erhielt, wurde von Schalow als diesem Vogel zugehörig erkannt. Von den Eiern zeigten einige einfarbig braunen Grundton, andere sind wenig gefleckt. Im Durchschnitt hatten sie 20,26 mm an Länge, 15,175 mm an Breite. Nach Holböll sind die Eier schmutzig olivfarben mit bräunlichen Flecken. Das Nest war gröber gefügt als das von *C. nivalis* und hatte eine flache, nur mit wenigen Schneehuhnfedern ausgekleidete Mulde.

Auch bei Upernivik brütet der Vogel und ist dort in einigen Jahren ziemlich gemein (**25.** S. 250). Holböll vermutet, dass er im Frühjahr von Amerika herüberkommt, da er erst in der Davis-Strasse sich auf den Schiffen der Grönlandfahrer zeigt (**39.** S. 396). Helms bestätigt Holböll's Beobachtung, dass er in grösserer Anzahl im Innern der Fjorde als weiter dem offenen Meer zu brütet. Er fand bei Arsuk noch am 20. Juni und 13. Juli je sechs wenig bebrütete Eier im Nest, am 27. Juni wurden bereits in anderen Nestern die Jungen gefüttert, und am 12. Juli wurde der erste ausgeflogene junge Vogel bemerkt. Von der Ostküste erwähnt Bay *C. lapponicus* nicht, während Pansch zwei Exemplare von Shannon mitbrachte. Nach Holböll's Bericht soll schon Graah die Steinlerche

dort beobachtet haben. Von den Nordpolar-Ländern haben nur Spitzbergen, Nowaja Semlja und Kaiser Franz Josephs-Land, sowie Sibirien vom Taimur-Land bis zur Tschuktschen-Halbinsel dieselbe bisher nicht aufzuweisen.

26. Der Steinschmätzer (*Saxicola oenanthe* Bechst.), „*Kugsagtak*“ mit grönländischem Namen, war nicht selten bei der Station. Die Nester waren gut in Steinspalten versteckt und meist schwer zugänglich. Nach Helms brüten sie ebenso wie *Calcarius lapponicus* auch in Grönlandergräbern. Am 16. Juni gelang es Dr. Stade ein Nest mit sieben grünlich blauen Eiern herauszuholen, die schon grosse Embryonen enthielten.

Die Gattung *Saxicola* ist durch den dreikantigen, an der Wurzel mehr breiten als hohen Schnabel mit kantiger Firste und durch grossen Mund ausgezeichnet, dessen Spalte länger ist als die Mittelzehe mit ihrem Nagel. Das Männchen des Steinschmätzers ist an der Oberfläche von hellaschgrauer, das Weibchen von mehr bräunlicher Farbe. Die Unterseite ist rostgelblichweiss. Flügel, Zügel und ein Strich durch das Auge sind schwarz, die Flügeldeckfedern schwarz und weiss, die oberen Schwanzfedern weiss gefärbt (**40.** S. 399). Dieser kleine, 16 cm lange Vogel zeigt eigentümliche Verbreitung. In Grönland wurde er bisher nicht in König Wilhelms-Land, sonst überall, doch nur bis 75° n. Br., gefunden. Im Norden Amerikas tritt er nur in Alaska auf. Weiter westlich hat er sich an der Ostküste des Tschuktschen-Landes, ferner nach Palmén am Jena-Busen, an der Ob- und Jenissei-Mündung, an der Petschora, auf Kola und Jan Mayen gezeigt. Häufig besucht er die im Mai und Anfang Juni nach Grönland fahrenden Schiffe. Im September verlässt er wieder das Land, um nach Europa zu ziehen.

Im Umanak-Fjord selbst kamen demnach, wenn man die beiden Schneehuhn-Arten besonders rechnet, 27 Vögel zur Beobachtung, von denen *Alca torda* wohl durch Verfolgung der Lodden, *Anser albifrons* auf dem Zuge nach Norden und *Charadrius pluvialis* wahrscheinlich ohne jede Absicht dorthin sich verirrte. Da im Upernivik-Distrikt nach Fencker 47 Arten vorkommen, von denen 35 dort brüten, so erscheint die Ausbeute an Vögeln gering. Der Grund dafür ist darin zu suchen, das unsere Station mindestens 20 und die Kolonie Umanak noch 12 deutsche Meilen in gerader Linie von der äusseren Meeresküste und der Zugstrasse der Vögel entfernt lag. Die wandernden Vögel scheinen nicht dem Umkreis der von Umanak- und Karrat-Fjord gebildeten Bucht zu folgen, sondern von der Spitze von Nugsuak entweder direkt oder mit einer Station auf Ubekjendt-Eiland nach Svartenhuk überzusetzen, um zum Upernivik-Distrikt und weiter nach Norden zu gelangen. Allerdings lässt sich in einem Jahr die Vogelfauna eines so ausgedehnten Gebiets nicht erschöpfend behandeln, besonders wenn man nicht ihr ausschliesslich seine Aufmerksamkeit widmen kann. Immerhin darf man als sicher annehmen, dass die sonst in Nord-Grönland häufigeren Arten: *Alca torda*, *Mormon fratercula*, *Mergulus alle*, *Carbo cormoranus*, *Somateria spectabilis* und

Haliaetus albicilla dort nicht brüten. Sie wären uns aufgefallen, oder wir hätten durch die Grönländer und die dänischen Beamten davon Kunde erhalten.

Der Vollständigkeit wegen will ich noch erwähnen, dass mir von Herrn Koloniebestyrer Paul Müller in Jakobshavn ein Seeadler, zwei Elfenbeinmöven und ein Seepapagei gezeigt wurde, die dort erlegt waren. Herr Müller erzählte mir auch, dass er im Winter 1892/93 drei Exemplare der seltenen Rosenmöve dort erhalten hätte. Der Seeadler war dadurch bemerkenswert, dass er statt des einen Fusses, als er erbeutet wurde, nur einen verheilten Stummel hatte. Da Boie (**31.** S. 257) von einem Fall in Norwegen berichtet, wo direkt beobachtet wurde, dass ein von dem Adler erbeuteter Seewolf (*Anarrhichus lupus*) diesem einen Fuss abbiss, und da dieser Fisch in Grönland nicht selten ist, so liegt es nahe, dass derselbe auch hier die Amputation ausführte. Von *Carbo Cormoranus* verdanken wir einige Felle Herrn Fleischer in Kekertak im Distrikt Ritenbenk, die durch Ausrupfen der gröberen Federn als Pelze präpariert waren. Der Vogel scheint demnach auf der Südseite von Nugsuak nicht selten zu sein, während er wenige Meilen nördlich davon im Karajak-Fjord nicht beobachtet wurde.

Die Vogel-Fauna.

Die gewöhnliche Einteilung der Vögel in Standvögel, d. h. solche, die das ganze Jahr in einem Gebiet sich aufhalten, und Zugvögel, die nur einen Teil des Jahres in derselben Gegend verbringen, passt nicht für Grönland. Alle dort vorkommenden Vögel sind Zugvögel, sie alle wandern im Herbst nach Süden, im Frühling nach Norden. Selbst diejenigen Vögel, die Grönland auch im Winter nicht verlassen, kommen aus nördlichen Distrikten herab, wo sie vom Meer das Eis, vom Lande die tiefe Schneedecke vertreibt. Jene aber, die schon im Sommer im südlichen Gebiet brüteten, wo die anderen überwintern wollen, verlassen meist das Land, um an den Küsten Amerikas herabzuziehen oder nach Europa überzusetzen. Daher kommt es, dass im Winter weit grössere Scharen von Schneehühnern in Süd-Grönland sich sammeln, als im Sommer dort zu beobachten waren, dass die nördlichen Leinfinken, Elfenbeinmöven und Rosenmöven, ebenso die Königseiderente im Süden erscheinen und die Raubvögel dem Zuge der kleineren Verwandten folgen. Wir bezeichnen daher diejenigen Arten, von denen Vertreter den ganzen Winter hindurch in Grönland bleiben, als einheimische, jene, die nur im Sommer zum Brüten dort erscheinen, als halbheimische, und die übrigen, die mehr oder weniger unfreiwillig und daher selten sich zeigen, als verirrte Vögel.

Im Ganzen sind bis jetzt 146 Vogelarten in Grönland beobachtet. Im Jahr 1780 waren Fabricius davon die folgenden bekannt, von denen die einheimischen mit zwei Sternen, die halbheimischen mit einem Stern bezeichnet wurden:

** 1. *Haliaetus albicilla* L.
* 2. *Falco peregrinus* L.
** 3. *Hierofalco candicans* Gm.
** 4. *Nyctea nivea* Thunb.
5. *Otus brachyotus* Gmel.
6. *Parula americana* L.

* 7. *Saxicola oenanthe* L.
** 8. *Calcarius nivalis* L.
* 9. „ *lapponicus* L.
* 10. *Acanthis linaria* L.
** 11. *Corvus corax* L.
** 12. *Lagopus lagopus* L.
13. *Ardea cinerea* L.
* 14. *Arenaria interpres* L.
15. *Charadrius pluvialis* L.
* 16. „ *hiaticula* L.
* 17. *Phalaropus fulicarius* L.
* 18. „ *lobatus* L.
** 19. *Tringa maritima* Brunn.
20. „ *alpina* Vieill.
21. *Gallinago media* Steph.
22. *Limosa aegocephala* L.
* 23. *Sterna macrura* Naum.
** 24. *Pagophila eburnea* Gmel.
* 25. *Rissa tridactyla* L.
** 26. *Larus glaucus* L.
** 27. „ *marinus* L.
* 28. *Stercorarius parasiticus* L.
** 29. *Fulmarus glacialis* L.
** 30. *Puffinus major* Faber.
** 31. *Fratercula arctica* L.
** 32. *Uria grylle* L.
** 33. „ *Brünnichii* Sab.
** 34. *Arctica alle* L.
** 35. *Alca torda* L.
36. *Podiceps cornutus* Gm.
* 37. *Urinator glacialis* L.
* 38. „ *septentrionalis* L.
39. *Sula bassana* L.
** 40. *Graculus carbo* L.
** 41. *Mergus serrator* L.
* 42. *Clangula islandica* Gmel.
* 43. *Histrionica torquatus* L.
** 44. *Harelda hyemalis* L.
** 45. *Somateria mollissima* L.
** 46. „ *spectabilis* L.
* 47. *Anas boschas* L.
* 48. *Anser albifrons* Gmel.
* 49. *Bernicla brenta* L.

Zu dieser Liste gehörte noch *Alca impennis* L., den Fabricius in Grönland in einem jungen Exemplar noch sah, der jetzt aber dort und überall seit 1844 ausgestorben ist. Von den erwähnten Vögeln sind 22 als einheimische, 18 als halbheimische und 9 als verirrte zu betrachten.

Sechzig Jahre später stellte Holböll nach 18jährigem Aufenthalt in Grönland 1840 eine neue Liste der Vögel zusammen, in der er, auf Grund eigener Beobachtungen und eines Beitrags von Reinhardt, den vorhergenannten 38 für Grönland neue Arten hinzufügen konnte. Es sind dieses folgende:

** 50. *Pandion haliaetus* L.
51. *Dendroeca coronata* L.
52. „ *virens* Gmel.
53. *Hirundo rufa* Bp.
54. *Contopus borealis* Sw.[1]
55. *Helminthophaga ruficapilla* Wils.[1]
56. *Troglodytes palustris* Wils.
* 57. *Anthus ludovicianus* Gmel.
58. *Otocoryx alpestris* L.
** 59. *Acanthis Hornemanni* Holb.
60. *Loxia leucoptera* Gmel.
61. *Xanthocephalus icterocephalus* Bp.
* 62. *Zonotrichia leucophrys* Forst.
63. *Ortygometra porzana* L.
64. „ *carolina* L.
65. *Vanellus cristatus* Mey.
66. *Squatarola helvetica* L.
* 67. *Calidris arenaria* L.
* 68. *Tringa canutus* L.
69. *Macrorhamphus griseus* Gmel.
70. *Numenius phaeopus* L.
71. „ *hudsonius* Lath.
** 72. *Xema Sabini* Sab.
** 73. *Larus leucopterus* Faber.
74. *Stercorarius catarrhactes* L.
* 75. „ *pomatorhinus* Temm.
* 76. „ *Buffonii* Boie.
77. *Puffinus anglorum* Ray.
** 78. *Thalassidroma Leachii* Temm.
** 79. *Uria troile* L.
80. *Podiceps Holbölli* Rhdt.
* 81. *Clangula albeola* L.

82. *Oidemia perspicillata* L.
83. *Anas acuta* L.
84. „ *crecca* L.
85. *Anser leucopsis* Bechst
* 86. *Chen hyperboreus nivalis* Pall.
* 87. *Cygnus ferus* Ray.

Unter ihnen sind 6 einheimische, 9 halbheimische und 23 verirrte Vögel. Es ist sicher anzunehmen, dass Fabricius schon einige dieser Vögel beobachtete, dieselben nur nicht richtig erkannte. Erst ein geschulter Ornithologe, wie Holböll es war, konnte z. B. *Acanthis Hornemanni* von *Acanthis linaria*, *Larus leucopterus* von *Larus glaucus* abtrennen, die Stercorarius-Arten unterscheiden und vereinzelte Exemplare von *Uria troile* unter den Scharen von *Uria Brünnichii* herausfinden. Auch wusste er die Grönländer mit Sammeleifer zu beleben und so zu den selteneren einheimischen Arten wie *Pandion haliaetus*, *Xema Sabini* und *Thalassidroma Leachii* zu gelangen. Durch Vermittelung der Grönländer wurde ihm ferner eine reiche Zahl zerstreut brütender und verirrter Vögel gebracht, die Fabricius nicht kennen gelernt hatte.

Im Jahr 1855 veröffentlichte dann Reinhardt eine neue Liste („Ibis" 1861), wodurch die Zahl der in Grönland beobachteten Vögel um folgende vermehrt wurde:

88. *Picus varius* L.
89. *Colaptes auratus* L.
90. *Vireosylva olivacea* L.
91. *Empidonax pusilla* Sw.
92. *Dendroeca striata* Forst.
93. „ *Blackburniae* Gm.
94. *Geothlyphis philadelphiae* Wils.
95. *Motacilla alba* L.
96. *Turdus iliacus* L.
97. *Anthus pratensis* L.
98. *Sturnus vulgaris* L.
99. *Ortygometra crex* L.
100. *Haematopus ostralegus* L.
101. *Totanus flaviceps* Lath.
102. *Tringa fuscicollis* Vieill.[1]
103. „ *maculata* Vieill.[1]
104. *Larus argentatus* Brünn.
105. „ *affinis* Rhdt.
106. *Anas carolinensis* Gmel.
107. „ *Penelope* L.

Obwohl 15 Jahre seit dem ornithologischen Bericht Holböll's verstrichen waren, konnte kein neuer Brutvogel für Grönland namhaft gemacht werden. Die einheimische und halbheimische Vogelwelt Grönlands war durch Holböll erschöpfend bekannt geworden. Dagegen nahm die Zahl der dort beobachteten gefiederten Gäste weiterhin zu. 20 Jahre nach dem Erscheinen von Reinhardt's Liste, im Jahr 1875, verzeichnet Newton („Notes on Birds which have been found in Greenland", London 1875) noch folgende grönländische Vögel:

108. *Chaetura pelasgia* L.
109. *Regulus calendula* L.
110. *Turdus migratorius* L.
111. *Acanthis rostrata* Cones.
112. *Fulica americana* Gmel.
113. *Botaurus mugitans* Bartw.
114. *Charadrius dominicus* Müll.
115. *Tringa minutella* Vieill.
116. *Numenius borealis* Lath.
117. *Rhodostethia rosea* Macgill.

[1] Herrn Herluf Winge, Inspektör am Zoologischen Museum in Kopenhagen, verdanke ich die Nachricht, dass die von Holböll unter dem Namen *Sylvia mexicana* und *Muscicapa villica* erwähnten Vögel gleich *Helminthophaga ruficapilla* und *Contopus borealis* sind, und dass in Reinhardt's Liste für *Tringa Bonapartii T. fuscicollis*, für *T. pectoralis T. maculata* und für *Tyrannus Cooperi* der schon vorher erwähnte *Contopus borealis* zu setzen ist.

118. *Puffinus Kuhlii* Boie.
119. *Thalassidroma pelagica* L.
120. „ *Bulweri* J. u. S.
121. *Clythia marila nearctica* Stejn.
122. *Fuligula affinis* Eyt.
123. *Branta canadensis Hutchinsii* Rich.

Wiederum ist kein einziger sicherer grönländischer Brutvogel unter ihnen. Die Rosenmöve ist vielleicht als solcher verdächtig. Sie gehört wahrscheinlich jedoch dem westlich der Davis-Strasse gelegenen Gebiet an, da sie nur selten in Grönland erscheint und dort erst nach nahezu hundertjährigem Studium der grönländischen Vögel entdeckt wurde.

Als dann im Jahr 1891, wieder nach 15 Beobachtungsjahren, Montague Chamberlain „The Birds of Greenland“, eine Arbeit von Andreas T. Hagerup, von F. A. Arngrimson übersetzt, herausgab,[1] fand sich wieder eine nicht unbeträchtliche Anzahl neuer grönländischer Vögel:

124. *Falco islandus* Gm.
125. *Hierofalco Holbölli* Sharpe.
126. *Falco aesalon* L.
127. *Tinnunculus tinnunculus* L.
128. *Hirundo rustica* L.
129. *Myiodioctes canadensis* L.
130. *Turdus ustulatus Swainsoni* Cab.
131. *Alauda arvensis* L.
** 132. *Lagopus rupestris Reinhardti* Br.
133. *Fulica atra* L.
134. *Grus canadensis* L.
135. *Rhyacophilus solitarius* Wils.
136. *Tringa subarcuata* Güld.
137. *Oidemia fusca* L.
138. *Somateria Stelleri* Pall.

Endlich wurden 1895 von H. Winge zur Ergänzung der früheren Listen noch acht neue von verschiedenen Beobachtern in Grönland konstatierte Vögel veröffentlicht (**37.** S. 63—65):

139. *Coccygus americanus* L.
140. *Dendroeca maculosa* Gm.
141. „ *pensylvanica* L.
142. *Siurus noveboracensis* Gmel.
143. *Scolecophagus ferrugineus* Gmel.
** 144. *Somateria V. nigrum* Gray.
145. *Tadorna casarca* L.
* 146. *Anser segetum* Gmel.

Durch die neuesten Berichte kamen noch zwei einheimische und eine halbheimische Art zu den früher bekannten hinzu, die bereits von Holböll beobachtet, aber nicht von ihm als besondere Arten unterschieden waren. Das thut den ornithologischen Untersuchungen dieses aufmerksamen Beobachters nicht den geringsten Abbruch. Ich bin geneigt anzunehmen, dass Holböll alles, was zu seiner Zeit in Grönland von Vögeln erschien, auch gefunden hat. Dass spätere Berichterstatter über das Vorkommen neuer Vögel berichten konnten, liegt daran, dass ganz neue Vögel verschlagen wurden, nicht daran, dass die früheren Beobachtungen ungenau waren. Sieht man ab von sechs schon früher bekannten Vögeln, die Holböll nicht sah, so verzeichnete:

Holböll in	18 Jahren	17 Verirrte	in 68 Jahren 74 Verirrte.
ferner Reinhardt ..	15 ..	20 ..	
dazu Newton ..	15 ..	16 ..	
endlich Hagerup ..	15 ..	14 ..	
und Winge ..	5 ..	7 ..	

[1] Dieses Buch war mir nicht zugänglich. Ich habe die darin neu aufgeführten Vögel aus der Differenz zwischen Newton's Liste, die Herr Schalow mir freundlichst zu der heute geltenden ergänzte, und dieser erschlossen.

Es erscheint demnach durchschnittlich in jedem Jahr ein neuer fremder Vogel in Grönland. Auf diese Weise wird die Zahl der dort vorkommenden Vögel allmählich um alle jene Zugvögel vermehrt, die in Europa, Nord-Asien und Nord-Amerika bis in die Nähe des Polarkreises vordringen. Es ist mir sogar nicht unwahrscheinlich, dass auch neue Brutvögel nach Grönland einwandern, und dass einzelne von diesen, besonders aus der Gruppe der Schwimmvögel, dort heimisch werden. Die Zahl der in Grönland einheimischen Vögel beläuft sich gegenwärtig auf 30, auf 20 % der vorkommenden Arten, 28 andere, weitere 20 %, sind halbheimische Vögel. Von diesen letzteren, wie auch von den übrigen Grönland zuziehenden Arten, gehören etwa 1/3 der Fauna der alten Welt an, während 2/3 der amerikanischen Fauna zugerechnet werden müssen.

Um ein Urteil über die Verbreitung der grönländischen Vögel zu gewinnen, ist es nötig, die bisher zusammengestellten Lokalfaunen zu vergleichen. Diese sind dazu besonders geeignet, weil in ihnen die ganz vereinzelten Verirrten fehlen, die im Laufe der Jahrzehnte sich in den allgemeinen Listen angesammelt haben.

Vergleicht man die Vogelfauna der Ost- und Westküste unter 70—71° n. Br., wo Bay im Osten und ich im Westen einjährige Beobachtung anstellen konnten, so ergeben sich 19 gemeinsame, 8 für den Umanak-Fjord und 13 für den Scoresby-Sund eigentümliche Arten.

Umanak-Fjord.	Gemeinsam (19 Arten).	Scoresby-Sund.
Calcarius lapponicus.	*Falco candicans.*	*Acanthis linaria.*
Acanthis Hornemanni.	*Nyctea nivea.*	*Aegialitis hiaticula.*
Lagopus rupestris Reinhardti.	*Saxicola oenanthe.*	*Calidris arenaria.*
Charadrius pluvialis.	*Plectrophanes nivalis.*	*Tringa canutus.*
Larus leucopterus.	*Corvus corax.*	„ *alpina.*
Stercorarius pomatorhinus.	*Lagopus lagopus.*	*Pagophila eburnea.*
Anser albifrons.	*Arenaria interpres.*	*Larus glaucus.*
Alca torda.	*Phalaropus lobatus.*	*Lestris Buffoni.*
	Tringa maritima.	*Anser segetum.*
	Sterna macrura.	*Bernicla leucopsis.*
	Rissa tridactyla.	*Anas boschas.*
	Fulmarus glacialis.	*Clangula histrionica.*
	Somateria mollissima.	*Mergulus alle.*
	Harelda hyemalis.	
	Mergus serrator.	
	Colymbus glacialis.	
	„ *septentrionalis*	
	Uria Brünnichii.	
	„ *grylle.*	

Ferner liegen Beobachtungen von der West- und Ostküste unter 73° n. Br. vor, wo Fencker bei Upernivik nach mehrjähriger Beobachtung 47 Vogelarten fand, während die zweite deutsche Nordpol-Expedition nach Finsch in König

Wilhelms-Land 30 Arten in einem Jahr feststellte. Ein Vergleich der Listen zeigt folgendes:

Upernivik.

Haliaetus albicilla.
Falco peregrinus.
Tringa canutus.
„ *fuscicollis*
Phalaropus fulicarius.
„ *lobatus.*
Larus marinus.
„ *affinis.*
Xema Sabini.
Stercorarius pomatorhinus.
„ *Buffonii.*
Anser hyperboreus.
„ *Bernicla.*
Anas boschas.
„ *acuta.*
Clangula histrionica.
Mergus serrator.
Carbo cormoranus.
Mormon fratercula.
Alca torda.

Gemeinsam (28 Arten)

sind 17 der vorher erwähnten Arten (*M. serrator* u. *Ph. lobatus* fehlen) und folgende:

Acanthis Hornemanni.
Calcarius lapponicus.
Aegialitis hiaticula.
Calidris arenaria.
Larus glaucus.
„ *leucopterus.*
Pagophila eburnea.
Somateria spectabilis.
Anser albifrons.
Colymbus glacialis.
Mergulus alle.

König Wilhelms-Land.

Stercorarius parasiticus.
Anser leucopsis.

Zieht man nun beide Listen zusammen und vergleicht man die ostgrönländischen Vögel, zu denen aus der älteren Liste von Graah noch die vier Arten *Haliaetus albicilla, Graculus carbo, Harelda histrionica* und *Cygnus ferus* hinzukommen, mit denen des mittleren Gebietes West-Grönlands, so zeigt sich zwischen Osten und Westen schon grössere Übereinstimmung. Es finden sich demnach in Ost- und West-Grönland 36 gemeinsame Arten, 15 sind für den Westen und 6 für den Osten charakteristisch.

Westen.

Falco peregrinus.
Lagopus rupestris Reinhardti.
Phalaropus fulicarius.
Charadrius pluvialis var. *virg.*
Tringa fuscicollis.
Larus marinus.
Larus affinis.
Xema Sabini.
Lestris pomatorhinus.
Anser hyperboreus.
„ *Bernicla.*
Anas acuta.
Tadorna casarca
Mormon fratercula.
Alca torda.

Gemeinsam (36 Arten).

Ausser allen vorher erwähnten gemeinsamen noch:

Haliaetus albicilla.
Tringa canuta.
Lestris Buffonii.
Changula histrionica.
Anas boschas.
Carbo cormoranus.

Osten.

Acanthis linaria.
Tringa alpina.
Stercorarius parasiticus.
Anser segetum.
Bernicla leucopsis.
Cygnus musicus.

Ein interessantes Ergebnis dieser Listen ist, dass *Mormon fratercula* und *Alca torda*, die doch Island zahlreich bewohnen, in Ost-Grönland zu fehlen scheinen. Ferner kann man aus denselben schliessen, dass von jenen Vögeln, die in Amerika sowohl wie in Europa verbreitet sind, *Falco peregrinus, Stercorarius pomatorhinus, Anser Bernicla* und *Anas acuta* wahrscheinlich von Amerika nach Grönland herüberwandern. *Phalaropus fulicarius* und *Charadrius pluvialis* gehören wie *Xema Sabini* zur Fauna der neuen Welt. Allein *Tadorna casarca* bleibt unter den westlichen Arten als auffallende europäisch-asiatische Form. Dagegen weisen die fünf östlichen Arten auf Europa hin. Zwar glaubte Holböll mit Bestimmtheit angeben zu können, dass *Acanthis linaria* von Amerika einwandert, weil er diesen Leinfink wiederholt mit dem Schiff in der Davis-Strasse, niemals aber auf dem Ozean traf. Auch wir fanden *Acanthis linaria* reichlich in der Davis-Strasse auf dem Eise des Ostgrönland-Stroms. Doch scheint mir dieser Beweisgrund nicht sicher. Wenn *Acanthis linaria* von Europa über Island zieht, kann der Vogel auf dem Ozean nicht bemerkt werden, da das Schiff sich auf 60° n. Br. zu halten sucht, während die Zugstrasse der Vögel nördlicher liegt. Um mit dem gefürchteten Kap Farvel nicht in Berührung zu kommen, weicht dann der Grönlandfahrer tief nach Süden aus und nähert sich erst in der Davis-Strasse wieder dem Lande. Erst dort trifft er dann *Acanthis linaria* in beiden Fällen an, ob sie nun von Amerika übersetzt oder, wie ich annehme, über Island zieht und der ostgrönländischen Küste teils nach Norden, teils nach Süden folgt. Nach Palmén (**35**) fehlt übrigens *Acanthis linaria* im östlichen Nord-Amerika ebenso wie die vier anderen nur in Ost-Grönland beobachteten Vögel.

Endlich verdanken wir noch dem dänischen Arzt O. Helms neue Nachrichten über die Vogelfauna an der Südspitze Grönlands, der seine und Dr. Th. Krabbe's Beobachtungen am Arsuk-Fjord bei Ivigtut aus den Jahren 1891—93 veröffentlichte (**33** u. **34**). Danach wurden dort 51 Vogelarten gefunden, die alle von der Ostküste bekannten Vögel mit Ausnahme von *Anser segetum* und *Bernicla leucopsis* umfassen. Schon früher berichtete Finsch über 39 Vogelarten, die der Missionar Starick bei Lichtenfels zwischen Godthaab und Frederikshaab gesammelt hatte (**41**). In dieser Sammlung fand sich unter anderen von Helms beobachteten Vögeln auch *Bernicla leucopsis*. Rechnen wir ferner zu Helms' Liste noch jene fünf Vögel hinzu, die Palmén (**35**) als in Süd-Grönland gefunden angiebt: *Calidris arenaria, Anser hyperboreus, Anser Bernicla* (*B. brenta*), *Anas acuta* und *Larus affinis*, ferner auch zu Fencker's Liste jene beiden von dem finnischen Forscher für Nord-Grönland noch angegebenen Arten: *Clangula islandica* und *Charadrius virginicus*, so ergiebt ein Vergleich beider Verzeichnisse 46 identische, 4 für das nördliche West-Grönland und 12 für Süd-Grönland eigentümliche Arten.

Die vier für den Norden West-Grönlands eigentümlichen Arten gehören zur amerikanischen Fauna. Die für Süd-Grönland charakteristischen scheinen mit alleiniger Ausnahme von *Anthus ludovicianus* europäische Vögel zu sein. Fünf von ihnen lernten wir schon vorher als spezifisch ostgrönländische Arten kennen.

Upernivik.	Gemeinsam (46 Arten). Zu allen vorher erwähnten gemeinsamen:	Ivigtut.
Tringa fuscicollis.	*Falco peregrinus.*	*Anthus ludovicianus.*
Xema Sabini.	*Phalaropus fulicarius.*	*Acanthis linaria.*
Stercorarius pomatorhinus.	*Charadrius virginicus.*	*Ardea cinerea.*
„ *Buffonii.*	*Larus marinus.*	*Tringa alpina.*
	„ *affinis.*	*Numenius phaeopus.*
	Arctica alle.	*Stercorarius parasiticus.*
	Alca torda.	*Thalassidroma Leachii.*
	Anas acuta.	*Uria troile.*
	Anser Bernicla (Brenta).	*Podiceps cornutus.*
	Chen hyperboreus nivalis.	*Anas crecca.*
		Bernicla leucopsis.
		Cygnus musicus.

Weshalb ziehen nun die Vögel nach Grönland, um dort zu brüten? Faber sagt (**32.** S. 5) „Die Natur erteilte jedem Individuum zwei unwiderstehliche Triebe: den Wanderungstrieb und den Heimwehtrieb.“ Der Wanderungstrieb führt den Vogel im Herbst nach südlichen Breiten, während der Heimwehtrieb ihn wieder zu seiner Brutstätte zurückbringt. Der Wanderungstrieb ist nicht schwer zu erklären: er ist eine erworbene Eigenschaft der Zugvögel, die im Norden vor Schnee und Eis sich zurückziehen, weil ihnen im Winter dort genügende Nahrung fehlt. Ebenso ist der Heimwehtrieb als erworbene Eigenschaft aufzufassen. Es gab auch für Grönland eine Zeit, in der alle dort lebenden Vögel das ganze Jahr hindurch dort ihre Nahrung suchten und finden konnten. Allmählich nach stärkerer Abkühlung der Pole mussten einige im Winter in andere Gegenden ziehen, die ihnen nicht zusagten, weil sie dort an fremde Umgebung und andere Nahrung sich gewöhnen mussten. Beim Herannahen des Sommers im Norden, was sie teils direkt merkten, wenn sie nicht weit fortgezogen waren, teils auch nach Beobachtungen in der Übergangszeit, die sich vererbten, beurteilen konnten, kehrten sie nach jenen Gegenden zurück, denen sie im Laufe der Generationen angepasst waren. Unter gewohnten Verhältnissen sich wohl fühlend, paarten sie sich und zogen die Jungen auf. Sobald diese erwachsen waren, sahen sie sich wieder genötigt, aus dem gelobten Lande zu fliehen. Unter der Führung der Alten fanden die Jungen den Weg, den ihre Vorfahren ursprünglich genommen, und durch Vererbung wurde das Erworbene gefestigt. So bildeten sich meiner Ansicht nach die Zugvögel heraus, zu denen jetzt schon sämtliche grönländische Vögel gehören. Wenn einige unter ihnen auch Grönland im Winter nicht verlassen, so ziehen sie wenigstens nach den weniger schneereichen oder von offenem Wasser bespülten Küsten südlicher gelegener Distrikte. Im Sommer kehren sie dann wieder nach jenen Gebieten zurück, wo sie einst Standvögel waren.

Zu den nördlichsten Standvögeln jener Zeit sind diejenigen zu rechnen, die noch heute in Grönland nur innerhalb des Polarkreises brüten. Das sind nach Holböll (**39.** S. 373) folgende Vögel:

Xema Sabini	brütet nicht südlich vom 75. Breitengrad.	
Acanthis Hornemanni		
Anser Bernicla	brüten „ „ „ 70. „	
Stercorarius Buffonii		
Procellaria glacialis	„ „ „ „ 69. „	
Calidris arenaria		
Tringa canuta		
Phalaropus fulicarius	„ „ „ „ 68. „	
Fratercula alle		
Anthus ludovicianus	„ „ „ „ 67. „	
Somateria spectabilis		

Ferner gehören zu den alten Standvögeln noch folgende Arten, die mit jenen regelmässig im Sommer noch nördlich von 80° n. Br. anzutreffen sind:

Falco islandus.	*Tringa maritima.*	*Larus glaucus.*
Nyctea nivea.	*Phalaropus lobatus.*	*Uria grylle.*
Calcarius nivalis.	*Strepsilas interpres.*	*Colymbus septentrionalis.*
Corvus corax.	*Sterna macrura.*	*Harelda hyemalis.*
Lagopus rupestris.	*Pagophila eburnea.*	*Somateria mollissima.*

Man würde jedoch zu weit gehen, wollte man annehmen, dass alle grönländischen Brutvögel einst dort Standvögel gewesen wären. Ich zweifle nicht daran, dass auch Eindringlinge aus fremden Faunen unter ihnen sich finden. Wie wir eben gesehen haben, verirrt sich eine grössere Zahl von Vögeln zufällig nach Grönland. Holböll erklärt die Häufigkeit dieser Erscheinung (**39.** S. 377) dadurch, „dass Grönlands Küsten stets mehr oder weniger von Eis umgeben sind, und dass dem Meer auf weiten Abstand vom Lande nie Eisberge fehlen; dazu kommen der Nebel, der oft längere Zeit anhält und dazu beiträgt, dass die Vögel den Weg verlieren, und Eisberge und Schollen, die Ruheplätze und Trinkwasser, ja Sumpfvögeln selbst Nahrung darbieten.“ Gelingt es nun einem Paar der Verirrten, in Grönland Nachkommen zu erziehen, so schliessen diese mit oder eventuell auch ohne Eltern, wenn die Zeit des Abzuges gekommen ist, an verwandte Vögel sich an, die in Scharen zur Heimreise sich sammeln. So gelangen sie zu den Überwinterungsplätzen dieser, wo auch ihnen eine zweite Heimat sich bietet. Mit ihren früheren Führern, vielleicht auch allein, kehren sie dann im Frühjahr nach Grönland zurück. Im ersten Fall hätten wir eine Erklärung für jene Thatsache, dass nicht selten unter Schwärmen einer Vogelart einige Vögel anderer Arten oder Gattungen sich finden, oder dass einzelne Vögel als Führer anderer Arten auftreten. In beiden Fällen jedoch wäre eine neue Art als grönländischer Brutvogel zu verzeichnen. Ich glaube bestimmt, dass manche von jenen Vögeln, die wir heute noch zu den Verirrten rechnen, in Grönland bereits Bürgerrecht erworben haben, und dass dort auch eine Weiterentwickelung der einheimischen Vogelfauna stattfindet.

Drittes Kapitel.

Die Fische.

Weniger als die Säugetiere, mehr jedoch als die Vögel, tragen die Fische, die allein in Ermangelung von Reptilien und Amphibien noch in Betracht kommen, dazu bei, Grönland für den Menschen bewohnbar zu machen. In Zeiten der Not, wenn unsicheres Eis den Fang der Seehunde hindert, oder diese sich von den bewohnten Küsten zurückziehen, wenn die Scharen der Möven, Sturmvögel und Lummen mit dem offenen Wasser verschwunden sind, bieten Heilbutt und Dorsch und Seeskorpion selbst jenen Grönländern Nahrung, die noch nicht die Notwendigkeit, für die Zukunft zu sorgen, begriffen haben. Wo aber die Grönländer teils durch frühere Not, teils durch das Beispiel der Europäer schon das Zweckmässige des Aufbewahrens von Lebensmitteln erkannt haben, dort werden für alljährlich eintretende Zeiten schlechten Seehundfanges Fische getrocknet. Da Fett das Gewebe der Fische mehr wie bei Säugetieren und Vögeln durchdringt, so bleiben getrocknete Streifen von Heilbutt und die kleinen stintähnlichen Lodden selbst bei grosser Kälte weich und schmackhaft und halten sich lange.

Es sind nur elf Arten, die als nutzbringend für den Menschen in Betracht kommen: Der Seeskorpion, der Rotfisch, drei Dorscharten, drei Plattfische, eine Lachsforelle, die Lodden und der Eishai. Doch sind selbst diese nicht allgemein an den dänischen Küsten Grönlands verbreitet. Der Kabeljau, der grosse Heilbutt, der Rotfisch fehlen ganz, und Lodden erscheinen nur noch selten in geringerer Menge schon im Umanak-Fjord, während sie den weiter nach Norden sich ausdehnenden Küsten ebenfalls fehlen. Die übrigen in Grönland beobachteten Fische sind teils zu klein, um vom Menschen verfolgt zu werden, teils leben sie vereinzelt in der Tiefe des Meeres oder versteckt in den Spalten der felsigen Ufer, so dass sie nur zufällig erbeutet oder als Mageninhalt von Hai und Heilbutt gefunden wurden. Auch von ihnen erscheinen manche nur noch an der

südgrönländischen Küste, die sie zum Teil vielleicht nur für kurze Zeit vagabundierend besuchen.

Folgende Arten, von denen die meisten überall an den grönländischen Küsten vorkommen, etwa 30 % der von dort bekannten Fischfauna, habe ich in Grönland gesammelt:

1. *Gasterosteus aculeatus* L. var. *gymnurus* Cuv.
2. *Cottus scorpius* L.
3. *Gymnacanthus pistilliger* (Pall.).
4. *Centridermichthys uncinatus* (Reinhardt).
5. *Icelus hamatus* Kröyer.
6. *Sebastes marinus* L.
7. *Liparis lineatus* Lepechin.
8. *Careproctes gelatinosus* (Pall.).
9. *Lumpenus medius* Reinhardt.
10. *Centronotus fasciatus* Bloch und Schneider.
11. *Anarrhichas lupus* L.
12. *Lycodes seminudus* Reinhardt.
13. *Lycodes reticulatus* Reinhardt.
14. *Gadus ovak* Reinhardt.
15. *Gadus saida* Lepechin.
16. *Platysomatichthys hippoglossoides* (Walb.).
17. *Hippoglossoides platessoides* (Fabr.).
18. *Ammodytes dubius* Reinhardt.
19. *Salvelinus stagnalis* (Fabr.).
20. *Mallotus villosus* Müll.
21. *Paralepis Kröyeri* Lütken.
22. *Somniosus microcephalus* Bloch und Schneider.
23. *Raja radiata* Donovan.

23 Arten sind eine ziemlich hohe Zahl für ein beschränktes arktisches Gebiet. Heuglin giebt für Spitzbergen, Bären-Insel und Nowaja Semlja zusammen 31 Fischarten an; die Norske Nordhavs-Expedition fand in den Jahren 1876—1878 32 Arten im Meer zwischen Island, Grönland, Spitzbergen und Norwegen; die „Fylla“ erhielt 1874 aus der Davis-Strasse 21, Ryder's Expedition 1891—92 17, die „Germania“ 1869—70 6 Arten von der Ostküste Grönlands und die österreichische Expedition brachte 1883 von Jan Mayen nur 9 Fischarten mit. Ich glaube daher fast alle für das von uns besuchte Gebiet charakteristische Arten erhalten zu haben. Nur eine vermisse ich, ein kleines lycodesartiges Fischchen mit ein bis vier Flecken im vorderen Teil der langen Rückenflosse und ohne Brustflosse, das die meisten Expeditionen in Grönland fanden, *Gymnelis viridis*. Ob sie zufällig mir entgangen ist oder im Umanak-Fjord fehlt, weiss ich nicht anzugeben. Ausser ihr hätten vielleicht noch eine durch vier schwache einfache Stacheln des Vorderdeckels, sehr grosse Augen und zahlreiche gezähnte Hautfalten an den Seiten charakterisierte Cottidenart, *Triglops Pingelii* Reinhardt und *Cyclopterus* gefunden werden können.

1. *Gasterosteus aculeatus* var. *gymnurus* Cuv. Von unserem gewöhnlichen Stichling sind zwei Varietäten *G. aculeatus* var. *gymnurus* und *G. aculeatus* var. *trachyurus* bekannt. Die letztere ist die Salzwasserform, die erstere dem Süsswasser angepasst. Beide Formen sind durch Übergänge verbunden (**51**). Während bei der Varietät des Meerwassers sich die Panzerplatten des Körpers bis hinten auf den Schwanz fortsetzen und seitlich am Schwanz noch eine deutliche Knochenleiste auftritt, fehlen der Süsswasserform die Knochenplatten bis auf wenige, die einen Panzergürtel als Stütze für die Stacheln des Rückens und Bauches bilden. Der Schwanz zeigt nur noch durch Furchen die Grenzen der einstmals vorhandenen

Knochenplatten an. Nach Fabricius und Reinhardt finden sich in Grönland im Meer sowohl wie im Süsswasser Stichlinge, und beide Formen, die gepanzerte und fast nackte, sollen dort auftreten. Ich habe nur die letztere gefunden. In dem von uns besuchten Gebiet erfuhr ich, dass Stichlinge bei Ritenbenk im Süsswasser auftreten, sah solche auf Umanak, ohne sie fangen zu können, und erhielt 12 Exemplare auf Umanatsiak bei Ikerasak aus einem kleinen Tümpel.

Diese Fischchen, welche die Grönländer „*Kakilisak*“ nennen, waren 38 bis 43 mm lang, hatten drei Rückenstacheln, von denen die beiden vorderen, von 2,5 mm Höhe, über der Brustflosse eingelenkt, gezähnt und mit breiter Stachelhaut versehen waren, während der kleinere dritte dicht vor der Rückenflosse sich erhob. Als Basis dienten ihnen drei dorsale Knochenplatten (Abbildung 1a). Die erste derselben verlängerte sich nach vorn in einen flaschenförmigen Fortsatz, während sie in der Mitte rundlich, hinten wieder verschmälert erschien. Die zweite Platte hing mit der ersten zusammen, indem sie diese hinten schuppenartig bedeckte. Auch sie war vorn und hinten verschmälert, einem Rhombus mit eingebuchteten Vorderseiten und abgerundeten Ecken gleichend. Auf der ersten und zweiten Platte boten Nischen für das Niederlegen der Stachel Raum. Getrennt von beiden, nur durch Haut mit ihnen verbunden, trat noch eine kleinere Platte vor der Rückenflosse als Basis des dritten Stachels auf. Die beiden ersten Platten des Rückenpanzers werden von vier schmalen Seitenplatten gestützt (Abbildung 1b), die jederseits mit ihrem unteren Ende einen Fortsatz, der einem Brustbein gleichenden Panzerung des Bauches umfassen. Ihr fügen die beiden beweglichen Seitenstacheln mit schmalem Hautsaum sich ein (Abbildung 1c). Vor der Afterflosse trat noch ein kleiner unpaarer Bauchstachel auf. Sonst war der Körper der Stichlinge glatt, nur bei zwei von den 12 Exemplaren erschien jederseits auf dem gerundeten Teil des Schwanzes, zwischen Rücken- und Schwanzflosse, eine Knochenleiste. Demnach gehörten alle von mir beobachteten Tiere der Varietät *G. aculeatus* var. *gymnurus* an. Bei einem Exemplar von 38 mm Totallänge maass der Kopf 10,5, die Schwanzflosse 5 mm. Die Entfernung bis zur Rückenflosse betrug 21,5, die bis zur Afterflosse 22 mm. Das Auge von 3 mm Länge war ebenfalls 3 mm von der Schnauzenspitze entfernt. In der Brustflosse wurden 10—11, in der Rückenflosse 10—11, in der Afterflosse 9, in der Schwanzflosse 12 lange Strahlen gezählt. Der Rücken der Tiere war von schwarzgrauer Farbe, die, nach unten zu heller werdend, in fünf bis sechs Binden besonders am Schwanz auf den sonst silberweissen Bauchseiten sich fortsetzte. Im Magen wurden braune häutige Säckchen, wie verdaute kleine Fliegencocons aussehend, Mückenlarven und Milben, die wohl vom Ufer stammten, gefunden. *Gasterosteus*

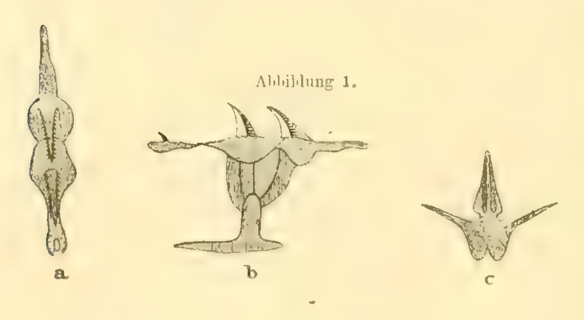


Abbildung 1.

aculeatus var. *gymnurus* ist von der Westküste Grönlands durch Fabricius, von der Ostküste vor kurzem durch Ryder's Expedition bekannt geworden. Er tritt ferner in Schottland und Norwegen, in Kamtschatka und den nördlichen Gebieten Amerikas auf. Nach Süden geht er bis Algerien hinab.

2. Der Seeskorpion (*Cottus scorpius* L.), von den Grönländern „*Kaniok*" genannt, ist einer der häufigsten Fische an der grönländischen Küste. Da er überall an den felsigen Ufern sich findet, ist er für die Ernährung der Grönländer von Bedeutung. Besonders in der Übergangszeit zwischen Herbst und Winter und zwischen Frühling und Sommer pflegt gewöhnlich eine sogenannte „Hungerzeit", d. h. Zeit geringen Seehundfanges, einzutreten. Da muss dann der Kaniok aushelfen. Den Fang betreiben meist die halbwüchsigen Jungen, denen bei dieser Gelegenheit das väterliche Kajak anvertraut wird. Sie halten dann stundenlang auf derselben Stelle in der Nähe des Ufers, wo man sie dauernd dieselbe Bewegung ausführen sieht: ein plötzliches, ruckweises Anziehen der Schnur. Von Zeit zu Zeit ziehen sie ein unglückliches Opfer herauf, dem der scharfspitzige Pilk, hergestellt aus zusammengelöteten Angelhaken oder krummen Nägeln, befestigt an durchbohrten Zacken von Rentierhorn, durch Kiefer oder Kiemen gefahren ist. Durch mehrere Schläge mit einem kurzen schwertartigen Instrument von Holz wird die Beute betäubt oder getötet und dann hinten auf das Kajak gelegt, wo sich oft ein ganzer Berg solcher Fische auftürmt. Denn es gehört eine ganze Menge dieser kaum fusslangen Seeskorpione zu einer Mahlzeit, da der bunte, braun, weiss, rot und gelb gefleckte Leib klein genug ist im Verhältnis zu dem mächtigen stachlichen Kopf des räuberischen Tieres. Man sieht die Seeskorpione oft in der Uferzone zwischen roten und braunen Algen, weissen Muschelschalen und buntem Steingeröll sich tummeln, wo sie geräuschlos ihrer Beute sich nähern, um sich dann plötzlich mit dem weit geöffneten grossen Maul auf diese zu stürzen. Bei ihrer Gefrässigkeit nähern sie sich immer wieder dem Pilk, dessen Bewegung genügt, sie von allen Seiten herbeizulocken.

In meiner Sammlung befinden sich 15 grössere und kleinere Exemplare des Seeskorpions von Umanak, Asakak, Kome, Umanatsiak, Ikerasak und der Karajak-Station, deren Maasse und Flossenstrahlenzahlen in der auf Seite 88 folgenden Tabelle zusammengestellt wurden.

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, dass der Kopf beim Wachstum mehr als der ganze übrige Körper an Länge und Breite zunimmt, wodurch der Schwanz bei grösseren Tieren dünner, das Auge kleiner erscheint. Trotzdem bleibt die Entfernung von Schnauzenspitze bis After- und Rückenflosse im Verhältnis bei alten und jungen Tieren dieselbe. Die Zahl der Strahlen erwies sich, abgesehen von dem jüngsten Exemplar, bei dem noch beide Rückenflossen durch einen Hautsaum verbunden wurden, in der ersten Rückenflosse und in der Bauchflosse konstant, während sie in der zweiten Rückenflosse, Brustflosse und Afterflosse veränderlich und im ganzen höher als bei unserem Seeskorpion war. Doch ist dieses kein Grund, den grönländischen Seeskorpion von dem europäischen zu trennen.

	Umanak 1. VII. 92	Umanak 1. VII. 92	VII. bis VIII.	VII. bis VIII.	Karajak 20. X. 92	Karajak 20. X. 92	Asakak VIII. 92	Karajak 16. VIII. 92	Karajak 6 X. 92	Umanatsiak 18. VIII. 92	Ikerasak VII. 93	Ikerasak VII. 93	Ikerasak VII. 93	Karajak 13. VII. 93	Umanak 1. VII. 92
Totallänge	15 mm	23 mm	24 mm	26 mm	35 mm	39 mm	41 mm	44 mm	142 mm	147 mm	180 mm	182 mm	206 mm	214 mm	240 mm
Kopflänge	3	6	6	7	10	11	12,5	11	45	45	63	58	67	66	64
Schwanzlänge	2,5	3,5	3,5	4	6	7	8	8	26	24	31	32	33	36	40
Schwanzdünne[1]	0,75	2	2	2	2,5	3	2,5	3	7	7,5	10	10	11	11	12
Kopfhöhe	2,5	4	4	5,5	7	7,5	9	9	29	30	35	33	40	45	43
Schnauzenspitze bis Rückenflosse I	3	6,5	7	7	10	11	12	11	41	43	53	50	57	58	65
Schnauzenspitze bis Afterflosse	5,5	10,5	11	12	21,5	23	22	22	69	74	87	94	101	103	129
Lange der Brustflosse oben	2	4	4	5	7,5	8	9,5	10	31	30	38	40	49	50	50
Lange der Bauchflosse . .	0,5	1,5	2	2,5	4	5	6	6	23	24	35	35	40	40	47
Schnauzenspitze bis Auge	0,75	2	2	2	3	3,5	4	4	14	16	20	16	21	20	21
Augendurchmesser	0,75	1,5	1,5	2	2,5	3	3	3	10	10	12,5	11	12	14	17
Länge des dritten Strahls der Rückenflosse . . .	0,3	0,5	0,5	1	2	3	?	3,5	18	18	26	28	34	35	33
Kopfbreite	2,5	5	4	5	9	10	11	12	44	44	43	52	67	58	70
Strahlen d. Rückenflosse I	11	10	10	10	10	10	?	10	10	10	10	10	10	10	10
Strahlen d. Ruckenflosse II	16	17	18	17	17	17	?	16	17	17	17	17	17	18	17
Strahlen der Brustflosse .	15	16	17	17	16	16	16	16	16	17	18	17	17	18	18
Strahlen der Afterflosse .	12	13	13	13	10	10	?	14	14	13	14	14	14	14	13
Strahlen der Bauchflosse	?	3	3	3	3	3	?	3	3	3	3	3	3	3	3

[1] Geringste Hohe des Schwanzes vor der Schwanzflosse.

Auch Collett, Lütken und Malmgren, die besten Kenner der nordischen Fische, stimmen darin überein, dass der grönländische Seeskorpion, der von Cuvier und Valenciennes nach Fabricius' Beschreibung als besondere Art, *Cottus grönlandicus*, anerkannt wurde, und der durch grösseren Kopf und durch quadratisch gestellte Tuberkeln des Hinterkopfes von der europäischen Form abweichen sollte, von dieser nicht unterschieden werden kann (**63.** S. 371).

Unter den sieben grösseren Exemplaren fand sich nur ein junges Weibchen (das von Umanatsiak 147 mm lang), mit wenig entwickelten Ovarien. Alle 15 zeigten zwei Knochenhöcker auf der Nase, ein Paar — von denen jedoch der kleinere ausnahmsweise fehlte — dicht hinter jedem Auge. Weiter hinter diesen stehen, näher zusammengerückt, zwei Nackendornen, am Präoperculum treten oben zwei längere Hörner, unten ein kürzeres Horn auf. Ganz am Ende des Kopfes endlich, oben am Rande des Kiemendeckels, finden sich noch zwei anliegende Hörner. Auf den Seiten des Schwanzes, kurz vor der zweiten Rückenflosse beginnend, erscheinen zahlreiche Knochenwarzen, die vereinzelt schon über den Brustflossen auftreten.

Der Rücken der Tiere war dunkel, der Bauch, nachdem die roten und gelben Töne im Alkohol verschwunden, weisslich gefärbt. Über der Brustflosse und unter der zweiten Rückenflosse besonders zeigten sich grosse dunkle Flecke, die nach unten sich auflösen und blasser werden. Die erste Rückenflosse war häufig durch halbmondförmige, weisse Randflecke zwischen den Strahlen, die übrigen Flossen durch helle Binden verziert. Beim jüngsten, nur 15 mm langen Exemplar, das doch schon alle Stacheln des Kopfes zeigte, fanden sich auf dem sonst noch farblosen durchscheinenden Körper am Rücken dichtere, an den Seiten lockerer stehende Chromatophoren. Die Nahrung der Tiere bestand aus dicht bestachelten Würmern, den sogenannten Seeraupen, ferner aus Schnecken, Muscheln und Amphipoden. Einmal wurde auch ein kleiner Kiesel im Magen gefunden.

Das Verbreitungsgebiet des Seeskorpions erstreckt sich von der Ostküste Nord-Amerikas über die West- und Ostküste Grönlands bis nach Island, Jan Mayen, Spitzbergen, der Bären-Insel und Nowaja Semlja und in anderer Richtung vom Nordkap durch die Ostsee und die Nordsee bis zum Englischen Kanal.

3. *Gymnacanthus pistilliger* Pall. Von dem Seeskorpion, an den er im Aussehen und Betragen, sowie durch den mit Dornen ausgestatteten Kopf und den vierstacheligen Kiemendeckel erinnert, unterscheidet sich der auch als *Cottus tricuspis* oder *Phobetor ventralis* bekannte Fisch besonders durch unregelmässig verteilte, einander nicht berührende, runde, wenig hervortretende und punktierte Knochenwarzen auf Kopf und Nacken und dadurch, dass der oberste Stachel des Vorderdeckels durch zwei nach oben gerichtete Seitenzähne verästelt erscheint. Auch fehlen die Vomerzähne. Die drei unteren Stacheln des Präoperculums sind stumpf und erheblich kleiner als der obere. Über der Schnauze finden sich zwei Stacheln und über jedem Auge ein kleiner Höcker. Die Augen sind gross

und hervortretend, so dass die Stirn zwischen ihnen sich einsenkt. Die Brustflossen reichen über den After hinaus, etwa bis zum Grunde der zweiten Rückenflosse. Am sandigen Strande bei Kome und am Asakak fand ich drei kleine Exemplare dieser Art angespült. Ein viertes grösseres wurde im Hafen von Umanak gepilkt. Die Messung ergab folgendes:

	Kome oder Asakak	Kome oder Asakak	Kome oder Asakak	Umanak
Totallänge	20 mm	48 mm	60 mm	192 mm
Kopflänge	5	12	16	47
Schwanzlänge	3,5	8	10	30
Brustflossenlänge	5	14	19	44
Länge der Bauchflosse	?	6	9	35
Schnauzenspitze bis Beginn der ersten Rückenflosse	?	14	17	50
Schnauzenspitze bis Beginn d. zweiten Rückenflosse	?	23	27	88
Schnauzenspitze bis Beginn der Afterflosse	?	21	27	90
Kopfhöhe über d. Brustflossenbasis	2	8	10	32
Schwanzdünne	0,8	2,3	2,5	8,5
Augendurchmesser	1	4	5,5	11
Entfernung vom Auge bis Schnauzenspitze	1	3,5	4	11

Flossenstrahlen bei den drei grösseren Exemplaren:

I. Rückenflosse	11	11	11	Strahlen.
II. Rückenflosse	16	16	15	„
Afterflosse	18	18	17	„
Brustflosse	?	?	18	„

Das jüngste, nur 20 mm messende Tier war den grösseren schon so ähnlich, dass die Bestimmung nicht zweifelhaft blieb. Es unterschied sich nur durch geringe Andeutung von Heterocerkie und durch das Fehlen der beiden seitlichen Fortsätze am obersten Dorn des Präoperculums. Beim grössten Exemplar fanden sich unterhalb der ersten Rückenflosse vier bis fünf kurze, unordentliche Reihen von vier bis sieben feinen Hautstacheln, die teilweise von der Brustflosse bedeckt wurden. Die Flossen waren mit Ausnahme der hellen Afterflosse bunt, gebändert oder bänderartig gefleckt. Die Tiere scheinen flachen sandigen Grund zu lieben, da ich sie nie beim Dretschen im Schlick des Kleinen Karajak-Fjords erhielt. *Gymnacanthus pistilliger* ist an allen arktischen Küsten rings um den Pol nicht selten anzutreffen.

4. *Centridermichthys uncinatus* Reinhardt wurde in einem kleinen Exemplar von 50 mm Länge bei der Karajak-Station gedretscht. Die Schwanzflosse desselben war 9 mm, der Kopf 16 mm lang und ebenso breit, von Dorn zu Dorn gemessen. Die Entfernung bis zur ersten Rückenflosse betrug 17, die bis zur Afterflosse 23 mm. Die Zählung ergab in der ersten Rückenflosse 7, in der zweiten 12, in der Schwanzflosse 12 grössere und jederseits 3—4 kleinere, in der Afterflosse 11, in der Brustflosse 21, in der Bauchflosse 3 Flossenstrahlen.

Später fand ich im Magen eines Rochen von Ikerasak noch ein grösseres ausgewachsenes Tier dieser Art, das jedoch keine Abweichung zu bieten schien und, weil es weniger gut erhalten war, nicht genauer untersucht wurde.

Von den verwandten Gattungen unterscheidet sich *Centridermichthys* durch den mit nur zwei Dornen versehenen Vorderdeckel. Der obere der Dornen ist sehr scharf, hakenförmig nach innen gekrümmt und beim unversehrten Tier mit Haut überzogen, so dass er breiter erscheint, als er in Wirklichkeit ist. Der andere Dorn am unteren Ende des Präoperculums fällt wenig auf, da er dem Kopf anliegt und unter der Haut verborgen ist. Im Nacken finden sich zwei stumpfe Knochenhöcker. Im übrigen ist der Kopf wie der Körper glatt. Die Farbe war weisslich mit dunklem Fleck unter der Rückenflosse, dem auf dem Schwanz noch vier verloschene Binden folgten. Die Flossen sind ähnlich wie bei *Gymnacanthus* gebändert, und wie bei diesem breiten sich die Brustflossen tief bis zur Kehle herab aus. Auf dem weissen Gesicht fallen die grossen dunkeln Augen besonders auf, die nahe aneinander gerückt sind, und von den Knochenhöckern des Nackens zieht sich ein schräger dunkler Streif jederseits nach dem oberen Ende der Kiemenspalte hin.

Das ganze Tier erinnert stark an einen kleinen Seeskorpion, von dem es sich jedoch durch den einen Stachel des Präoperculums auszeichnet, der scharf und spitz, nicht zweispitzig wie bei *Icelus*, noch mit Seitenspitzen oder Höckern wie bei *Gymnacanthus*, sich nach innen krümmt. Eine ausführliche Beschreibung, die auf mein Exemplar fast in allen Einzelheiten passt, hat Collett (**45**) gegeben. Jordan und Gilbert (**57.** S. 693 Anm.) führen *C. uncinatus* als *Icelus* auf und empfehlen einen anderen Gattungsnamen dafür, da einige Merkmale die Vereinigung mit *Centridermichthys* verbieten. *C. uncinatus* ist von der Ostküste Amerikas und von der West- und Ostküste Grönlands bekannt, wurde bisher bei Island und Jan Mayen nicht, dagegen wieder in Norwegen, zwischen Nordkap und Spitzbergen und bei Nowaja Semlja gefunden. An der pacifischen Küste Nord-Amerikas scheint er bisher nicht beobachtet zu sein.

5. *Icelus hamatus* Kröyer, ebenfalls zur Gruppe der Seeskorpione gehörig, unterscheidet sich von seinen Verwandten durch zweispitzigen oberen Stachel des vorderen Kiemendeckels und besonders durch zwei Reihen feiner Dornen, von denen die obere unter dem vierten Flossenstrahl der ersten Dorsalflosse beginnt und längs dem Rücken bis zum Schwanz verläuft, während die untere der Mittellinie folgt. Zwei Männchen und ein kleines Weibchen, erstere an der Analpapille erkennbar, wurden im Juli 1893 bei der Station im Kleinen Karajak-Fjord nahe dem Ufer gedretscht.

Geschlecht	♂	♂	♀
Totallänge	63 mm	57 mm	33 mm
Schwanz	13	10	6
Kopflange	22	18,5	10,5
Kopfbreite	20	15	9,5
Höhe über der Brustflossenbasis	15	14	8

Geschlecht	♂	♂	♀
Länge der Brustflosse (unten)	20 mm	16 mm	? mm
Länge der Bauchflosse	9	9	4,5
Schnauzenspitze bis Afterflosse	33	26	15,5
Schnauzenspitze bis Rückenflosse I	22	17	10
Schwanzdünne	3,5	2,5	1,5
Augendurchmesser	8	6	3
Auge von der Schnauzenspitze	8	6	3

Bei den beiden grösseren Individuen wurden in der ersten Rückenflosse 9, in der zweiten 20 Flossenstrahlen gezählt. Die Afterflosse des grösseren Männchens enthielt 15, die des kleineren 13 Strahlen. Der oberste Stachel des Präoperculums zeigte auf der rechten Seite des grössten Exemplars ausser den beiden normalen Spitzen noch einen kleinen Nebenzahn.

Icelus hamatus geht zu den höchsten Breiten des nördlichen Polarmeers herauf. Er wurde in West-Grönland noch unter 82° n. Br. beobachtet, von der „Germania“ sowohl wie von Ryder's Expedition an der Ostküste angetroffen, war bei Jan Mayen nach den Ergebnissen der österreichischen Polarstation der häufigste aller Fische und findet sich nach Collett längs der ganzen norwegischen Küste. In zahlreichen Exemplaren wurde er an den Küsten Spitzbergens von verschiedenen Expeditionen erbeutet, und nach Bean (**49.** S. 264) ist er auch an der sibirischen Küste des Behring-Meers in der Plover-Bai gefunden.

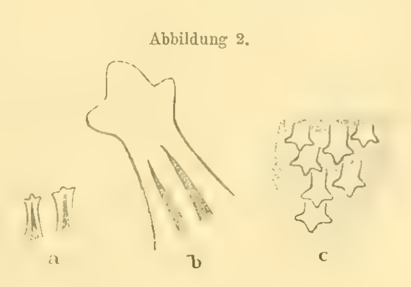
6. *Sebastes marinus* L., der einzige Vertreter der Scorpaeniden oder Drachenköpfe in Grönland, von den Eingeborenen nach Fabricius „*Sulugpaugak*“ genannt, gehört zu jenen Fischen, die schon südlich vom Umanak-Fjord ihre Nordgrenze finden. Ich habe ihn daher nur einmal in Jakobshavn gesehen, wo er selten auf der Tafel erscheint und mit Recht als besondere Delikatesse betrachtet wird. Weiter im Süden, besonders bei Julianehaab, wird der schöne Fisch, der durch die gleichmässig rote Farbe und den überall mit kurzen kräftigen Dornen bewehrten Kopf auffällt, häufiger gefangen. Da es uns wichtig erschien, auch den Wohlgeschmack des Tieres kennen zu lernen, wurde nur der Kopf konserviert. Dieser zeigte keine wesentlichen Unterschiede zwischen dem grönländischen *Sebastes* und kleineren Exemplaren von *S. viviparus* Kröyer, die ich im Frühjahr 1895 auf einem Hamburger Fischdampfer aus der Nordsee erhielt. Die Verhältnisse waren allerdings etwas verschieden.

	S. viviparus Kr. Nordsee	S. marinus L. Jakobshavn	
Totallänge	240 mm	(berechnet 450 mm)	
Kopflänge	78 mm	150 mm	
Auge	21 = $\frac{1}{3,7}$	36 = $\frac{1}{4,4}$	der Kopflänge.
Auge bis Schnauzenspitze	23 = $\frac{1}{3,4}$	50 = $\frac{1}{3}$	der Kopflänge.
Stirnbreite zwischen den Augen	18 = $\frac{1}{4,3}$	30 = $\frac{1}{5}$	der Kopflänge.
Körperbreite	80 mm	(berechnet 150 mm)	

Sebastes marinus bewohnt die europäischen und amerikanischen Küsten des Atlantischen Ozeans von 70° bis 42° n. Br., scheint aber dort und besonders in Europa, wo er etwa bis 58° herabsteigt, im südlichen Teil durch die kleinere Form *S. viviparus* vertreten zu werden. *Sebastes marinus* sowohl wie *S. viviparus*, der nur als Varietät betrachtet wird, bringen nach Collett lebende Junge zur Welt. Die Ovarien eines grossen Weibchens von 550 mm wurden auf 100000—150000 Eier enthaltend geschätzt. Die jungen Tiere sollen an der Oberfläche des Meeres bis auf 400 km fern von den Küsten sich aufhalten, wo Collett wiederholt sie beobachtete (**45.** S. 15—16).

7. *Liparis lineatus* Lepechin. Die Gattung *Liparis* gehört wegen der zu einem Saugnapf umgewandelten Brustflossen zur Familie der *Discoboli* (Scheibenbäuche). Ausser ihr gehören dieser Familie von den in Grönland vorkommenden Fischgattungen noch *Cyclopterus, Eumicrotremus* und *Careproctus* an. Die erste von diesen dreien ist durch plumpe Gestalt und durch dicke Hautbekleidung der ersten Rückenflosse, welche diese fast verschwinden lässt, charakterisiert. Die zweite von fast kugeliger Gestalt hat eine normal ausgebildete vordere Rückenflosse und eigentümlich gestaltete Kiemenöffnung, die auf ein kleines Loch hoch über der Brustflosse reduziert ist. *Careproctus* endlich gleicht *Liparis* sehr durch die gestreckte Gestalt und durch eine lange Rückenflosse, die ebenso wie die Afterflosse die Schwanzflosse erreicht, diese teilweise bedeckt oder in sie übergeht. Unterscheidende Merkmale zwischen beiden sind, dass bei *Liparis* dreispitzige (Abbildung 2), bei *Careproctus* (Abbildung 4) einfache kegelförmige Zähne auftreten, dass bei ersterer Gattung der Längsdurchmesser der Saugscheibe $^1/_8$—$^1/_{10}$ der Länge des Fisches beträgt und der After zwischen Saugscheibe und Analflosse in der Mitte liegt, während bei der letzteren die Saugscheibe etwa $^1/_{20}$ der Körperlänge misst und der After mehr nach vorn gerückt, näher der Saugscheibe als der Analflosse erscheint.

Abbildung 2.



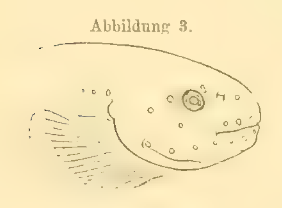
Aus Grönland wurden fünf Arten der Gattung *Liparis* beschrieben: *L. Fabricii* Kr., *L. arctica* Gill., *L. Montagui* Don., *L. lineata* Lep. und *L. tunicata* Rhdt. Von diesen ist *L. Montagui* gut von den übrigen dadurch zu unterscheiden, dass die Schwanzflosse von der Rücken- und Afterflosse deutlich abgesetzt ist. Von den übrigen fasst Collett *L. arctica* Gill. als synonym mit *L. lineata* Lep. zusammen, und Günther (**51.** III, S. 161) betrachtet *L. Fabricii* und *L. tunicata* als identische Formen. Er erkennt daher nur zwei von diesen nordatlantischen Liparis-Arten *L. Fabricii* und *L. vulgaris* Flem. (= *L. lineata* Lep.) an. Bei *L. Fabricii* soll der Durchmesser des Auges fast gleich $^1/_3$ der Stirnbreite und der Entfernung des Auges von der Schnauzenspitze sein und das Nasenloch etwas näher dem Augenrand als der Schnauzenspitze liegen, während bei *L. vulgaris* der Augendurchmesser gleich der Hälfte der Entfernung von Augenrand bis

Schnauzenspitze sein und das Nasenloch sich ganz nahe dem Augenrande finden soll. Ich glaube, dass es zu weit gegangen ist, diese geringen Unterschiede in den Verhältnissen des Körpers als Artmerkmale anzuerkennen.

Auch nach Lütken (**54.** S. 173) giebt es ausser *L. Montagui* nur zwei grönländische Liparis-Arten. Der aus Norwegen beschriebene *L. barbatus* Eckström gehört auch zu *L. lineatus* (**45**). Zwischen *L. lineatus* und *L. tunicatus* aber findet Lütken keine anderen sicheren Merkmale, als dass bei der ersteren Art die vorderen Nasenlöcher einfach mit Hautrand umgeben, die hinteren röhrenförmig sind, während es bei *L. tunicatus* gerade umgekehrt sein soll. Als synonym mit *L. tunicatus* führt Lütken *L. Fabricii* an, obwohl nach Kröyer bei dieser Art die vorderen Nasenlöcher einfach, die hinteren mit Hautrand versehen oder sehr kurz röhrenförmig sind (**55.** S. 235). Ferner ist *L. tunicatus* in europäischen Meeren bisher noch nicht beobachtet. Der dort vorkommende *Liparis* gilt für *L. lineatus* (= *L. vulgaris*). Bei einem jungen gut konservierten Tier aus der Nordsee und bei zwei älteren von 110 mm Länge, die in der Kieler Sammlung aufbewahrt werden, war aber die Ausbildung der Nasenlöcher genau wie bei meinen grönländischen Exemplaren, die nach Lütken's Diagnose zu *L. tunicatus* gerechnet werden müssten. Wenn nun in der Nordsee *L. tunicatus* und *L. lineatus* als gute Arten nebeneinander vorkämen, hätte sich meiner Ansicht nach die erstere Art nicht bis jetzt der Beobachtung entziehen können. Daher ist anzunehmen, dass entweder die Ausbildung der Nasenlöcher individuell verschieden ist, oder dass die Beobachtung, die Lütken zur Aufstellung seiner Diagnose führte, ungenau war. Das erstere scheint Collett anzunehmen, da er auf jenes Merkmal gar nicht eingeht. Für die zweite Vermutung giebt es auch einen Anhalt.

Bei meinen Exemplaren finden sich am Kopf zahlreiche Schleimporen, die den nicht röhrenförmigen Nasenlöchern sehr ähnlich sind. Die Nasenröhren stehen in der Mitte zwischen zwei solchen umwallten Öffnungen (Abbildung 3), von denen die vordere als Schleimpore, die hintere nahe dem Auge als zweites Nasenloch gedeutet wird. Auf die Schleimporen sind die früheren Autoren nicht speziell eingegangen, wahrscheinlich weil ihre Präparate dafür nicht gut genug erhalten waren. Nun ist bei weniger gut konservierten Exemplaren die Haut lose, damit sind die Nasenlöcher und Schleimporen etwas verschiebbar. So konnten, meiner Ansicht nach, die vorn gelegenen umwallten Öffnungen besonders bei kleinen Exemplaren etwas nach hinten an die Stelle, welche die Nasenröhren sonst einnehmen, gerückt erscheinen, während die Nasenröhren selbst weiter zurück lagen und den Eindruck hervorriefen, als ob die hintere Öffnung, die selbst nicht bemerkt wurde, röhrenförmig ausgebildet wäre. Es ist mir daher eine sichere Unterscheidung zwischen *L. tunicatus* und *L. lineatus* nicht möglich, und wahrscheinlich wird *L. tunicatus* die lange Reihe der Synonyme von *L. lineatus* vermehren müssen.

Abbildung 3.



Von mir wurden sechs junge Exemplare bei der Station am Kleinen Karajak-Fjord gesammelt, die in allen Einzelheiten mit *L. lineatus*, wie ihn Collett beschreibt, übereinstimmen.

Davon sind:

am 16. VIII. 92 2 Tiere von 24 u. 26 mm Totallänge gedretscht,
am 5. IX. 92 1 Tier von 17 mm Totallänge am Köder in der Reuse gefangen,
am 30. VI. 93 2 Tiere von 43 u. 47 mm Totallänge gedretscht u. in der Reuse gefangen,
am 28. VII. 93 1 Tier von 51 mm Totallänge im Brutnetz gefangen.

Die Messungen ergaben folgendes:

	28. VII. 93	30. VI. 93	30. VI. 93	16. VIII. 92	16. VIII. 92	5. IX. 92
Totallänge	51 mm	47 mm	43 mm	26 mm	24 mm	17 mm
Länge des Kopfes	10	11	11	6	5	4
Länge der Brustflosse	8	8	7	4	3	2
Länge der Saugscheibe . . .	5	5	5	3	2,5	2
Schnauzenspitze bis Afterflosse	19	19	15	10	9,5	6,5
Schnauzenspitze bis Rückenflosse	15	12	10	7	6	5
Länge der Schwanzflosse . . .	7	6	5	4	4	3
Höhe über dem After	12	11,5	9	6	5	4
Augenmitte von Schnauzenspitze	5	5	4	3	2,5	2
Augendurchmesser	2,5	2,5	2	1	1	1

Die Flossenstrahlen habe ich nur bei den beiden grösseren Exemplaren gezählt. Es waren vorhanden:

Rückenflosse	40(—39)	40		32—42
Brustflosse	35	36	bei *Liparis lineata*	32—42
Afterflosse	36	37	nach Collett:	26—38
Schwanzflosse	13	13		10—11

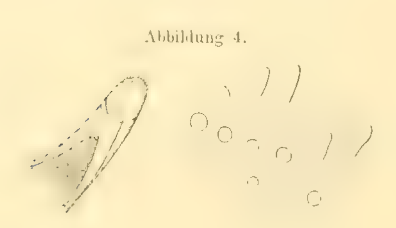
Aus den oben angeführten Maassen ergiebt sich genaue Übereinstimmung zwischen meinen und den von Collett beobachteten Individuen von *L. lineatus*, und auch die gefundenen Zahlen der Flossenstrahlen lassen sich leicht zwischen die von Collett angegebenen einfügen. Nur fanden sich bei allen sechs Exemplaren aus dem Karajak-Fjord 13 Strahlen in der Schwanzflosse, wie es Kröyer für *L. lineatus* angiebt, während Collett 10—11 beobachtete, die von Kröyer für *L. tunicatus* und *L. Fabricii* angegebene Zahl. Ich sehe darin nur einen Grund mehr für die Vereinigung der beiden vermeintlichen Arten. Die von mir erbeuteten Fischchen waren rötlich bis orange gefärbt, durchscheinend und in breiten Querbändern, mehr oder weniger deutlich, dunkel bestäubt. An den Seiten des Kopfes traten zahlreiche Schleimporen auf (Abbildung 3). Ausser den erwähnten Poren vor den Nasenlöchern findet sich eine hinter dem Auge, vier auf der Oberlippe, die durch zwei auf den Wangen mit den Poren der Mittellinie verbunden sind, und vier auf der Unterlippe in einer Reihe, die nach hinten noch durch zwei

Poren verlängert wird. Die Nahrung der Tiere besteht nach Kröyer besonders aus Amphipoden (**59.** S. 283 u. 288).

Liparis lineatus ist von der Ostküste Amerikas, von der West- und Ostküste Grönlands, Jan Mayen, Spitzbergen und dem Weissen Meer bekannt. Verwandte Arten finden sich auch im Behring-Meer.

8. *Careproctus gelatinosus* Pall. erhielt ich von Ikerasak in einem wahrscheinlich aus dem Magen eines Hais oder Heilbutts stammenden Exemplar, dem die Schwanzflosse fehlte. Dasselbe war steif gefroren und auch sonst nicht schön erhalten. Als ich es in Spiritus setzte, hob sich die ganze Haut ab, so wie es Reinhardt bei *Liparis tunicatus*, Pallas von *Liparis gelatinosus*, Yarrell von *Liparis vulgaris* beschreibt. Zweifellos ist das Ablösen der Haut nur eine Folge schlechter Konservierung. Als zu *Careproctus* gehörig gab sich das mir vorliegende Exemplar durch die kleine Saugscheibe, den weit nach vorn gerückten After und besonders durch die einfachen spitz kegelförmigen, nicht wie bei *Liparis* dreispitzigen, Zähne zu erkennen (Abbildung 4). Die Länge des Tieres, so weit es vorhanden, betrug 123 mm, die grösste Breite 38 mm. Der Saugnapf war 7 mm lang, der After 2,5 mm vom Saugnapf entfernt. Von der Schnauzenspitze bis zum Saugnapf wurden 15 mm gemessen, so dass der After von der Schnauzenspitze 24,5 mm = $^1/_5$ der Körperlänge entfernt war, während bei *Liparis* diese Entfernung $^1/_2$—$^1/_3$ der Körperlänge ausmacht. Der Saugnapf erreicht nur $^1/_{17}$—$^1/_{18}$ der Körperlänge, während er bei *Liparis* = $^1/_7$—$^1/_9$ derselben, also verhältnismässig doppelt so gross, gefunden wurde. Die Brustflosse maass 25 mm an Länge = $^1/_5$ des Körpers, was den Verhältnissen bei *Liparis* entspricht. Das Auge hatte 10 mm im Durchmesser, die Rückenflosse war 47 mm von der Schnauzenspitze entfernt. Oberkiefer und Unterkiefer sind ungefähr gleich lang. Die 15 mm messende Mundspalte enthielt ungefähr 30 Zahnreihen, von je 10 Zähnen, jederseits in den Kiefern.

Abbildung 4.



Collett (**45**) sowohl wie Jordan und Gilbert (**57**) führen neben *C. gelatinosus* Pallas noch *C. Reinhardti* Kröyer als Art an, weil es nicht ganz sicher ist, dass beide übereinstimmen. Meiner Ansicht nach muss der ältere Name angewandt werden, so lange es nicht erwiesen ist, dass beide Arten wirklich verschieden sind, damit nicht zwei Namen sich einbürgern, wo wir vielleicht mit einem auskommen können. Ich behalte daher auch für den grönländischen Fisch den Namen *C. gelatinosus* bei.

Diese Art ist bisher von der Westküste Grönlands, von Jan Mayen und der Bären-Insel bekannt und findet sich wahrscheinlich auch im Behring-Meer.

9. *Lumpenus medius* Reinhardt wurde in einem Exemplar am 15. Januar 1893 in 70 m Tiefe auf Schlickgrund bei der Station gedretscht, als eine Kalbung des Grossen Karajak-Gletschers das Eis in grosse Schollen zersprengt hatte. Um das Tier zu kennzeichnen, ist es nötig, auf die Unterschiede der Gattungen einzugehen,

welche die Familie der *Blenniidae* oder Schleimfische zusammensetzen. Ausser *Anarrhichas*, der sich durch Mahlzähne neben kegelförmigen Zähnen auszeichnet, kommen für Grönland aus dieser Familie noch fünf Gattungen in Betracht, alle durch langgestreckte Form und vielstrahlige Rücken- und Afterflosse charakterisiert, die nahe an die Schwanzflosse heranreichen oder diese selbst berühren. Die Eigentümlichkeiten der Gattungen lassen sich folgendermaassen darstellen:

Allen gemeinsam ist, dass nur kegelförmige Zähne auftreten.

Die Kiemenöffnungen gross nach vorn und unten verlängert, Bauchflossen gut entwickelt:

1. Seitenlinie vorhanden, gegabelt oder doppelt: *Eumesogrammus* Gilb.
2. Seitenlinie vorhanden, einfach, in der Mittellinie: *Stichaeus* Reinhardt.
3. Seitenlinie rudimentär, Rückenflosse mit 58—63, Afterflosse mit 35—43 Strahlen: *Lumpenus* Reinhardt.
4. Seitenlinie rudimentär, Rückenflosse mit 68—75, Afterflosse mit 48—52 Strahlen: *Leptoblennius* Gilb.

5. Die Kiemenöffnungen klein, Bauchflossen rudimentär oder fehlend: *Centronotus* Bloch (*Muraenoides* Lacépède).

Dieses Schema, teilweise nach Jordan und Gilbert (**57.** S. 755), ist nur für die grönländischen Arten, nicht allgemein, brauchbar; denn es giebt eine pacifische Art von *Lumpenus* (*L. anguillaris* Pall.) mit 71 Strahlen in der Rückenflosse und eine ostamerikanische Art von *Leptoblennius* (*L. nubilus* Rich.) mit nur 63 Dorsalstrahlen. *Lumpenus* und *Leptoblennius* sollen sich dadurch unterscheiden, dass bei der ersteren Gattung Vomerzähne vorkommen, bei der letzteren fehlen, was jedoch nur für völlig erwachsene Exemplare von *Lumpenus* gilt. In der Gattung *Eumesogrammus* fehlt der untere Ast der Seitenlinie bei *E. subbifurcatus* Storer; der obere verläuft dann aber nicht in der Mittellinie, so dass eine Verwechslung mit *Stichaeus* doch ausgeschlossen erscheint.

Von den drei Arten der Gattung *Lumpenus*, die aus Grönland beschrieben wurden, ist *L. maculatus* Fries durch freie Schwanzflosse, durch grosse Brustflosse, die dem Kopf, wegen der verlängerten unteren Strahlen besonders, an Länge gleichkommt, und durch geringere Zahl von Strahlen in Rücken- und Analflosse (R. 58—61, A. 35—38) gekennzeichnet. *L. Fabricii* und *L. medius* stehen sich näher, unterscheiden sich hauptsächlich durch etwas spitzere Schwanzflosse bei *L. Fabricii* und dickeren Kopf bei *L. medius*, so dass der Körper nach hinten vom Nacken an Höhe allmählich abnimmt, während er bei *L. Fabricii* in der Mitte über dem After etwa am höchsten erscheint. Von Flossenstrahlen werden angegeben:

für *L. Fabricii* in der Rückenflosse 62—64, in der Afterflosse 41—43 Strahlen,
für *L. medius* in der Rückenflosse 60—63, in der Afterflosse 40—43 Strahlen.

Bei meinem Exemplar fanden sich:

In der Rückenflosse 63, in der Afterflosse 41 Flossenstrahlen.

Die Zahl der Flossenstrahlen giebt keinen Anhalt für die Bestimmung. Ich stelle daher die Körpermaasse und Verhältnisse, die ich bei meinem Exemplar vom Karajak-Fjord gefunden, mit denen, die Kröyer (**55.** S. 275—282) bei *L. medius* und *L. Fabricii* beobachtete, zusammen:

	Lumpenus v. Karajak	L. medius nach Kröyer	L. Fabricii nach Kröyer	L. Fabricii nach Kröyer
Totallänge	86 mm	130 mm	234 mm	279 mm
Höhe über After	8	?	18	16
Höhe über Nacken	9	11,5	17	17
Kopflänge	16	23	30	31,5
Stirnbreite zwischen den Augen	0,75	1,05	1,8	2,1
Augendurchmesser	3,5	6	6	7
Schnauzenspitze bis Rückenflosse	18	23	30	31,5
Länge der Brustflosse	11	17	24	25
Länge der Bauchflosse	5	6	8	8
Schnauzenspitze bis Afterflosse	36	55	etwa 80?	95?

Verhältnisse:

Lumpenus vom Karajak		L. medius	L. Fabricii	L. Fabricii
Zur Totallänge	1:11	?	1:17	1:17
„ „	1:9,5	1:11,3	1:18	1:16
„ „	1:5,4	1:6	1:8	1:8,8
Zur Kopflange	1:21	1:22	1:17	1:15
„ „	1:4,6	1:4	1:5	1:4,5
Zur Totallange	1:4,8	1:6	1:8	1:8,8
„ „	1:8	1:8	1:10	1:11
„ „	1:17	1:21,6	1:30	1:35
„ „	1:2,4	1:2,4	1:3?	1:3?

Aus diesen Tabellen ergiebt sich genügende Übereinstimmung meines Exemplars mit *L. medius*, die ein Vergleich desselben mit der Abbildung bei Collett (**45**) bestätigt. Nur erscheint bei dieser die Schwanzflosse etwas mehr gerundet.

Ausser diesem einen Exemplar rechne ich noch zwei sehr junge Fischchen zu dieser Gattung, die bei Kome tot angespült gefunden wurden. Ihre Rückenflosse war nicht unversehrt erhalten. In der Afterflosse wurden bei dem weniger verletzten Tier von 23 mm Länge, wovon 3 mm auf die Schwanzflosse und 4 mm auf den Kopf kamen, 34 Flossenstrahlen gezählt. Die Entfernung von Schnauzenspitze bis Afterflosse betrug 8 mm. Die Schwanzflosse, durch Flossensäume mit Rücken- und Afterflosse verbunden, wurde von 21 Flossenstrahlen gestützt. Von Pigment zeigten sich bei dem sonst farblosen Tierchen nur auf der Stirn einige kleine Flecke, ferner Punktreihen längs der Rücken- und Afterflosse, zwei senkrechte Pigmentlinien am Beginn der Schwanzflosse, je eine über und unter der Schwanzmitte und eine kurze dunkle Mittellinie von der Schwanzflosse ein wenig nach vorn

verlaufend. Eine ganz sichere Bestimmung der Fischchen war jedoch ihrer Jugend und des ungünstigen Erhaltungszustandes wegen nicht möglich.

Lumpenus medius ist von Grönland und Spitzbergen bekannt, die Gattung über alle nordischen Meere verbreitet.

10. *Centronotus fasciatus* Bloch und Schneider. Zu dieser Art, die nach Fabricius überall häufig in Grönland ist, gehören meiner Ansicht nach 17 junge Fischchen, die ich teils bei Kome und am Asakak angespült fand, teils in kleinen, bei der Ebbe zurückbleibenden Pfützen sammelte. Sie sind seitlich platt gedrückt, farblos bis auf schwarze Punkte am Grunde der Afterflosse. Rücken- und Afterflosse sind lang, die erstere ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit stacheligen Flossenstrahlen versehen, während bei der letzteren nur die beiden vordersten Strahlen stachelartige Ausbildung zeigten. Die Zahl der Strahlen in der Rückenflosse war nicht konstant, da einige der vordersten Strahlen in Rückbildung begriffen erschienen. Bei 12 Exemplaren wurden folgende Werte gefunden:

1.	Rückenflosse	87	Afterflosse	46	7.	Rückenflosse	82	Afterflosse 46
2.	„	78	„	45	8.	„	88	„ 45
3.	„	85	„	45	9.	„	89	„ 46
4.	„	87	„	45	10.	„	88	„ 45
5.	„	89	„	46	11.	„	87	„ 45
6.	„	79	„	46	12.	„	87	„ 45

Die Schwanzflosse war gerundet, fast kreisförmig. Ihre Bildung aus heterocerker Anlage war deutlich erkennbar, da das Körperende nach oben sich wandte und nur auf der unteren Seite etwa 17 Flossenstrahlen sich ansetzten. Eine Flossenhaut verband Rücken- und Afterflosse mit der Schwanzflosse, doch näherten sich die Strahlen dieser denen der Afterflosse weit mehr, da oben über der Wirbelsäule nur erst die Spuren von etwa sechs künftigen Flossenstrahlen erschienen. Sehr kleine Bauchflossen waren erkennbar. Alle 17 Tiere waren gleichalterig, mit der 3 mm langen Schwanzflosse etwa 33 mm lang. Der kleine Kopf maass 3 mm an Länge. Die Entfernung von der Schnauzenspitze bis zur Rückenflosse betrug 4 mm, bis zur Afterflosse 17,5 mm. Das Auge, von $^2/_3$ mm Durchmesser, war auch $^2/_3$ mm von der Schnauzenspitze entfernt.

Die Übereinstimmung mit *Centronotus fasciatus* zeigt sich in der Zahl der Flossenstrahlen, die Fabricius für diese Art angiebt = 88 in der Rückenflosse, 45 in der Afterflosse und 24 in der Schwanzflosse, ferner in der geringen Ausbildung der Bauchflossen, in der fast kreisrunden Schwanzflosse, in den beiden stachelartigen Strahlen der Afterflosse und in der langgestreckten Form des seitlich abgeplatteten Körpers.

Centronotus fasciatus Reinhardt wurde bisher in Grönland und in Alaska gefunden.

11. Der Seewolf (*Anarrhichas lupus* L.), „*Kigutilik*“ der Grönländer, wurde mir im März von Ikerasak zugeschickt, wo er an der Hai- oder Kaleralik-Leine

gefangen worden war. Er war 1 m lang und von dunkelbrauner Farbe. Der Magen enthielt zahlreiche Reste von *Chionocoetes phalangium*, dem langbeinigen grönländischen Taschenkrebs. Der Seewolf, mit langer Rückenflosse und langer Afterflosse, oben und unten gesäumt, die beide deutlich von der kleinen Schwanzflosse getrennt sind, ist von allen anderen Fischen durch sein kräftiges Gebiss ausgezeichnet. Dasselbe setzt sich aus starken kegelförmigen Reisszähnen in den Kiefern und zwei Reihen von Mahlzähnen auf Gaumen, Vomer und hinten im Unterkiefer zusammen. Ausser dieser Art werden noch drei ihr nahestehende aus Grönland angegeben, die von ihr durch schwächere Zähne (*A. denticulatus*), durch gefleckten Körper und etwas andere Ausbildung der Zähne, besonders der Vomerzähne, verschieden sind (*A. minor* und *A. latifrons*).

Anarrhichas lupus findet sich nicht selten in Grönland, an den atlantischen Küsten des nördlichen Amerikas und Europas.

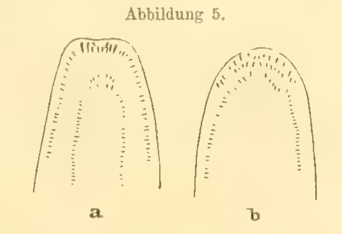
12. *Lycodes seminudus* Reinhardt wurde bei der Station am 17. März 1893 in einer aus Weiden geflochtenen Reuse gefangen, die während unserer Fahrt nach der Disko-Bucht ungestört drei Wochen auf dem Grund in 200 m Tiefe gelegen hatte. Ausser ihm fanden sich nur ein Dekapode (*Hippolyte*) und ein kleiner Dorsch (*G. saida*) darin. Es war ein schönes lebhaftes Tier, gleichmässig graubraun gefärbt. Es ist dieses das dritte Exemplar dieser Art, das zur Untersuchung gelangt. Im Jahr 1837 erhielt Reinhardt das von ihm beschriebene Originalexemplar, ein Männchen, von Umanak, und bei der norwegischen Expedition in den nordatlantischen Ozean 1876 bis 1878 wurde unter 80° n. Br., 8°20′ ö. L. v. Gr. in der Nähe der Nordwestküste Spitzbergens ein zweites, noch junges Tier erbeutet. Die Gattung *Lycodes* ist charakterisiert durch den langgestreckten Körper, der hinten unter Vereinigung der langen Rücken- und Afterflosse spitz endigt. Die Rückenflosse beginnt über der Mitte der Brustflosse, die Afterflosse etwa in der Mitte des Körpers. Der Kopf, etwas flach gedrückt und vorn abgestutzt, nimmt etwa $^1/_4$ der Körperlänge ein. Die Nasenlöcher sind durch häutige, wie kleine Schornsteine hervorragende Röhren geschützt. Im Munde finden sich zahlreiche Zähne und an der Kehle zwei sehr kleine Brustflossen. Die Art wurde ausführlich und in allen Einzelheiten treffend von Reinhardt (**47**), Collett (**45**) und Lütken (**46**) beschrieben.

Das von mir untersuchte Weibchen von *L. seminudus* war 350 mm lang und 50 mm hoch. Die Länge des Kopfes betrug 87 mm, die Höhe desselben über den Bauchflossen 40 mm. Von der Schnauzenspitze bis zur Rückenflosse wurden 99 mm, bis zur Analflosse 160 mm gemessen. Die von 19 Strahlen gestützte Brustflosse war 38 mm, die Schwanzflosse 13 mm lang. Die Lycodes-Arten lassen sich am besten nach Farbe und Zeichnung, Beschuppung, Anordnung der Zähne und Verlauf der Seitenlinie unterscheiden. Die Farbe des vorliegenden Tieres war im Leben einfarbig graubraun. Kleine kreisrunde Schuppen liegen von einander getrennt unter der Haut verborgen, doch finden sie sich bei dieser Art nicht im vorderen Teil des Körpers. Sie beginnen erst etwa 15 mm vor dem

After auf der Mitte des Körpers und treten dann von dort nach hinten bis zur Schwanzspitze in reicherer Zahl auf.

Besonders wichtig für das Erkennen der Arten scheint mir die Bezahnung. Bei *L. seminudus* finden sich vorn im Oberkiefer eine vordere Reihe von sechs grösseren und eine hintere Reihe von vier kleineren Zähnen (Abbildung 5). Jederseits schliessen sich daran noch 20—21 kleinere Zähne dem Kieferrand folgend an. Alle Zähne sind spitz kegelförmig und ohne Skulptur auf der Oberfläche. Während die sechs vordersten Zähne bis 1 mm Länge erreichen, ragen die übrigen höchstens 0,5 mm aus der Schleimhaut heraus. Innerhalb dieser äusseren Zahnreihe verläuft derselben parallel jederseits eine Reihe von 21 Gaumenzähnen, die weiter nach hinten als die äussere Zahnreihe beginnen und vorn wieder durch zwei Reihen von etwa sechs Vomerzähnen hufeisenförmig vereinigt werden. Im Unterkiefer sind die Zähne auch höchstens 1 mm lang und vorn in drei Reihen geordnet. Die hinterste Reihe besteht aus 24 Zähnen, die mittlere aus fünf, die vorderste aus acht Zähnen auf jeder Seite. Das kleine Maul des Tieres ist demnach mit 170—180 Zähnen bewehrt.

Abbildung 5.



Die Seitenlinie beginnt über der Brustflosse und verläuft ziemlich in der Mitte der Seite nach hinten. Im Magen fanden sich vier grosse Exemplare von *Hippolyte*. Wahrscheinlich hatten diese Krebse, die beim Köder in der Reuse versammelt waren, den Fisch in die Falle gelockt. Aussen am Magen hatte ein parasitischer Wurm (anscheinend *Ascaris*) zur Spirale sich aufgerollt.

Über die Verbreitung der Art lässt sich nichts weiter angeben, als dass ein Exemplar bei Umanak, ein zweites im Norden von Spitzbergen und das dritte im Kleinen Karajak-Fjord gefunden wurde.

13. *Lycodes reticulatus* Reinhardt fand sich zehn Tage nach dem Fange des vorigen am 27. März 1893 in einer auf 190 m Tiefe ausgelegten Reuse. Es war ein schönes, geflecktes bzw. gebändertes Tierchen von 255 mm Länge, das durch Farbe und Zeichnung sich schon wesentlich von *L. seminudus* unterschied. Wenn auch die Zeichnung des vorliegenden Fisches mit der Beschreibung und Abbildung, die Reinhardt von *L. reticulatus* giebt, nicht völlig übereinstimmt, so stehe ich doch nicht an, beide zu identifizieren, da beide einander in den relativen Körpermaassen, wie in der Bezahnung und Beschuppung gleichen. In der Zeichnung vereinigt mein Exemplar Merkmale von *L. reticulatus* mit denen von *L. Esmarkii* Collett und *L. Lütkeni* Collett. Von diesen ist aber *L. Esmarkii* durch die doppelte Seitenlinie, *L. Lütkeni* durch die vergrösserte Brustflosse, welche die ganze Breite des Körpers einnimmt, als verschieden gekennzeichnet, während beide eine grössere Zahl von Strahlen in der Brustflosse aufweisen. Unter dem Auge, schräg nach hinten gerichtet, findet sich ein heller Wangenfleck, der besonders hinten dunkel gerandet ist. Äste des dunkeln Randes ziehen sich zum Vorderrand eines

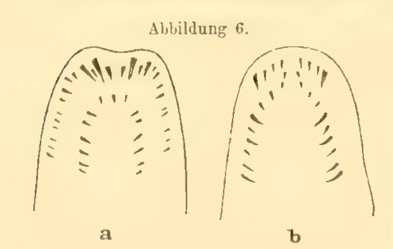
hellen Nackenfleckes hin. Derselbe setzt sich über den Kiemendeckel bis zur Basis der Brustflosse fort.

Ein drittes helles Band schneidet mit dem Hinterrand der Brustflossen ab, ein viertes, verbreitert, mehr als Fleck erscheinend, tritt in der Gegend zwischen Brustflosse und After auf und reicht vom Rücken bis zur Mitte der Seite. Weiter nach hinten finden sich noch zwei bis drei weniger deutliche Rückenflecke. Alle diese Flecke setzen sich auf die Rückenflosse fort, die dadurch gebändert erscheint. Alle sind von dunkleren Rändern eingefasst, die sich verästeln und unten und zwischen den helleren Flecken Maschenwerke bilden, in ähnlicher Weise, wie sie Reinhardt für *L. reticulatus* abbildet. Besonders kräftig und deutlich tritt die Zeichnung nur in der vorderen Hälfte des Körpers hervor.

Die kleinen kreisrunden Schuppen finden sich von der Schwanzspitze bis zum Kiemendeckel über den Körper verbreitet. Einzeln, ohne einander zu berühren, stecken sie unter der Haut, durch die sie als weisse, runde Punkte hindurchschimmern. So tragen auch sie dazu bei, das Kleid des niedlichen Tiers noch bunter zu machen. Die Seitenlinie ist einfach und verläuft ziemlich in der Mitte der Seite.

In der Bezahnung unterscheidet *L. reticulatus* sich wesentlich von seinem einfarbigen Verwandten (Abbildung 6). Vorn im Oberkiefer finden sich vier grosse Zähne, von denen die beiden mittleren fast 2 mm lang sind, während die beiden äusseren gut 1 mm messen. Hinter und zwischen ihnen treten in zweiter Linie sechs kleinere Zähne auf. Jederseits schliessen sich dann noch acht bis neun kleinere Zähne von 0,5 mm Länge an. Eine innere hufeisenförmige Zahnreihe besteht aus drei mittleren Vomerzähnen und jederseits sechs Gaumenzähnen. Die letzteren sind gross und ragen 1,25 mm aus der Schleimhaut heraus. Im Unterkiefer zeigen sich drei Reihen verschieden grosser Zähne. Die vordere Reihe setzt sich aus acht Zähnen zusammen, die von der Mitte nach den Seiten an Grösse zunehmen. Die zweite Reihe besteht aus nur zwei mittleren Zähnen, die dritte, jederseits mit neun Zähnen, erstreckt sich hufeisenförmig nach hinten. In dieser Reihe sind der vierte, sechste und neunte Zahn, von der Mitte gerechnet, grösser als die übrigen. Sie messen etwa 1 mm an Länge, während die anderen nur 0,5 mm aus dem Zahnfleisch hervortreten. Im ganzen finden sich demnach hier nur 71 Zähne, also erheblich weniger als bei der vorigen Art. Es war nicht leicht einen genauen Einblick in die Anordnung der Zähne zu erhalten, weil sich das kleine Maul des Tieres nur wenig öffnen liess. Immerhin glaube ich im ganzen ein richtiges Bild von der Bezahnung der beiden von mir beobachteten Lycodes-Arten entworfen zu haben. Genau wird sich diese erst nach Präparieren des Kopfskeletts darstellen lassen, da einige Zähne vielleicht noch von der Schleimhaut verborgen oder ausgebrochen waren.

Abbildung 6.



Die vorliegende Beschreibung bezieht sich auf ein männliches Tier von 255 mm Länge. Der Kopf, von der Schnauzenspitze bis zum Ende des Kiemendeckels, maass 65 mm an Länge und 36 mm an Höhe über der Bauchflosse. Die 19 strahlige Brustflosse war 37 mm, die Schwanzflosse 10 mm lang. Die Stirnbreite zwischen den Augen ist im Verhältnis grösser als bei *L. seminudus*. Sie wurde, obwohl der letztere 95 mm länger war, bei beiden = 9 mm gefunden. Die Rückenflosse war 77 mm, die Analflosse 129 mm von der Schnauzenspitze entfernt. Im Magen fanden sich auch bei diesem Exemplar mehrere Krebse der Gattung *Hippolyte*.

Mit Sicherheit ist *L. reticulatus* nur aus West-Grönland bekannt. Collett vermutet, dass zu dieser Art auch folgende junge und nicht genügend beschriebene Formen gehören: *L. polaris* Ross von Spitzbergen, *L. perspicillum* Kröyer von Grönland, *L. Rossi* Malmgren von Spitzbergen und *L. gracilis* Sars aus dem Christiania-Fjord in Norwegen (**45.** S. 84). Auch auf Jan Mayen wurden zwei junge Exemplare von *Lycodes* gefunden, die Steindachner zu *L. reticulatus* rechnet (**48**).

14. *Gadus ovak* Reinhardt, nach seinem grönländischen Namen „*Ovak*“ benannt, ist nur als eine an den Küsten Grönlands vorkommende dunkle einfarbige Varietät des Kabeljau (*G. morrhua*) zu betrachten, mit dem er in den meisten Körperverhältnissen und in der Zahl der Flossenstrahlen bis auf geringe Abweichungen übereinstimmt. Das beweisen die folgenden Zahlen, die durch Messungen an zwei im Kleinen Karajak-Fjord bei der Station erbeuteten Tieren und an einem von demselben Ort stammenden Kopf gewonnen wurden.

	I	II	III (Kopf)
Totallänge	635	530	(676 ber.)
Körperbreite	140	120	
Kopflänge	195	157	205
Kopfhöhe	105	106	
Schwanzflossenlänge	55	40	
Schwanzdünne	28	27	
Bartfadenlänge	35	31	nicht vollständig
Auge von Schnauzenspitze	65	53	70
Augendurchmesser	30	25	32
Stirnbreite zwischen den Augen	52	48	67
Länge der Brustflosse	95	80	
Länge der Bauchflosse	75	62	
Höhe der ersten Rückenflosse	50	45	
Schnauzenspitze bis Rückenflosse I	215	180	
Schnauzenspitze bis Afterflosse I	360	320	

Zähne bei	G. ovak			G. morrhua
	I	II	III	
Oberkiefer erster Reihe	18—19	12	13	12—15
„ Vomer	9	undeutlich	undeutlich	?
Unterkiefer	10	14	9	?

Flossenstrahlen bei . .	Gadus ovak			G. morrhua	G. aeglefinus	G. navaga
	I	II	nach Dresel	nach Kröyer	nach Kröyer	nach Günther
Erste Rückenflosse . .	16	13	14—15	13—16	14—16	12—14
Zweite Rückenflosse . .	17	19	18—20	16—20	20—23	16—20
Dritte Rückenflosse . .	17	17	17—20	17—20	21—23	19—22
Brustflosse	18	18	?	16—20	20—21	?
Bauchflosse	6	6	6	6	6	?
Erste Afterflosse . . .	20	20	20—22	17—23	23—26	21—24
Zweite Afterflosse . . .	20	17	18—19	16—19	20—25	23—24
Schwanzflosse	28	28	?	25—27	25—27	?

Aus den Körpermaassen ergeben sich folgende Verhältnisse, denen ich auch noch die von *G. ovak* und *G. morrhua*, wie sie Dresel fand, und von *G. morrhua* und *G. aeglefinus* gegenüberstelle, wie sie aus den von Kröyer angegebenen Maassen von vier Exemplaren berechnet wurden.

	Gadus ovak		Gadus morrhua		G. aeglefinus
	v. Karajak	nach Dresel	nach Kröyer	nach Dresel	nach Kröyer
Körperbreite zur Totallänge	1:4,5	?	4,7	?	5
Kopflänge zur Totallänge	1:3,3	3,5	3,7	3,6	4
Kopfhöhe zur Totallänge	1:5,5	?	5,5	?	5,5
Schwanzdünne zur Totallänge . . .	1:21	21,8	20,8	17,4	20
Augendurchmesser zur Totallänge . .	1:21	17,4	21,8	19	17
Länge der Brustflosse zur Totallänge .	1:6,7	5,5	7	6,5	7
Länge der Bauchflosse zur Totallänge .	1:8,5	?	8	?	9
Höhe d. ersten Rückenflosse z. Totallänge	1:12	7	10	7	7
Zwischenaugenweite zur Totallänge . .	1:11,6	11,6	16	15,8	16
Bartfaden zur Totallänge	1:17,7	16	28	20	78

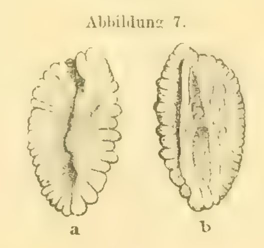
Nach Dresel (**53.** S. 246) unterscheiden sich *G. ovak* und *G. morrhua* von der grönländischen und der amerikanischen Küste ausser der verschiedenen Farbe noch dadurch, dass bei *G. ovak* die Schwanzdünne geringer, das Auge grösser, die Stirnbreite zwischen den Augen bedeutender, der Bartfaden länger, die Ventralflosse mehr nach vorn gestellt und die Brustflosse länger als bei *G. morrhua* ist. Nach Lütken (**60.** S. 254) zeichnet sich *G. ovak* vor *G. morrhua* aus 1. durch plumpere Form, dickeren Kopf und breitere Stirn, 2. dadurch, dass der Oberkiefer weniger vorspringt und weiter zurückreicht als bei *G. morrhua*, 3. dass die unpaaren Flossen höher und mehr abgerundet sind, 4. durch nicht hervortretende Seitenlinie und dunkle Körperfarbe ohne deutliche Flecken.

Nach der vorstehenden Tabelle ergiebt sich schon eine grössere Unbeständigkeit einiger dieser Merkmale, als Dresel und Lütken sie voraussetzten. Es bleiben

meiner Ansicht nach nur die grössere Dicke des Kopfes, die sich besonders in der grösseren Stirnbreite bei *Gadus ovak* äussert, die Länge des Bartfadens und, als hauptsächlich bestechend, die abweichende Körperfarbe übrig. Obwohl die Länge des Bartfadens auch zur Charakteristik anderer Dorscharten verwertet wird, kann ich ihr hier keine besondere Bedeutung beilegen; die Kopfform ändert bei Fischen, z. B. beim Aal, nach ihrer Lebensweise, nach Alter und Jahreszeit ab, und die Farbe ist ja als eins der unsichersten Merkmale allgemein bekannt. Ich kann mich daher nicht Lütken anschliessen, der für *G. ovak* als besondere Art eintritt, sondern muss nach unserer jetzigen Kenntnis des Tieres *G. ovak* mit Günther (**51.** IV, S. 329) als Varietät von *G. morrhua* betrachten. Immerhin halte ich es für möglich, dass sich, nach eingehender Untersuchung der beiden grönländischen Varietäten in den verschiedenen Jahreszeiten — bis jetzt kennt man, wie ich Grund habe zu glauben, *Gadus ovak* nur aus den Monaten Juli und August — und Vergleichung von Jugendstadien beider mit Berücksichtigung ihrer Lebensweise, die Artberechtigung von *Gadus ovak* noch erweisen lässt. Daher behalte ich den Namen *G. ovak,* unter dem der grönländische Fjorddorsch seit lange bekannt ist, einstweilen bei.

Die nahe Verwandtschaft zwischen *G. ovak* und *G. morrhua* kommt, ausser in der Übereinstimmung in den Verhältnissen des Körpers, die allerdings meist auch für *G. aeglefinus* gelten und in der Zahl der Flossenstrahlen, noch im Bau der Otolithen zum Ausdruck (Abbildung 7). Dieselben sind bei dem 205 mm langen Kopf, der einem Dorsch von 676 mm Länge entspricht, 22 mm lang und 12 mm breit. Auf der konkaven Aussenseite werden sie durch eine mittlere Längsfurche in eine etwas breitere kürzere und dünnere ventrale und eine schmälere aber längere und dickere dorsale Hälfte geteilt. Der untere Rand trägt 22 stumpfe Zähne, die durch flache, unregelmässige, aber wie Radien des Randbogens bis zur Mittellinie verlaufende Furchen getrennt sind. Im schmäleren, oberen Teil treten vorn zwei grössere, nur durch niedrige Einkerbung getrennte Zähne auf, die 1 und 1,5 mm über den Vorderrand des ventralen Teiles hervorragen, wie auch hinten die obere Hälfte ein wenig die untere überragt. Am oberen Rande finden sich dann 14 Zähne, von denen 1—3 unbedeutend sind, während 4, 6, 8 und 10 höher als alle übrigen hervortreten und 12, 13 und 14 an Breite den beiden grösseren Zähnen des vorderen Endes gleichkommen. Auf der konvexen inneren Seite zeigen sich am Rande die zwischen den Zähnen verlaufenden Furchen wie an der Aussenseite, ferner erscheint neben der Mittellinie eine nur durch zwei seitliche Furchen hervortretende schmale Längsleiste und — durch etwas gelbliche Färbung erkennbar — das vordere und hintere „Colliculum“ nach Koken (**52.** S. 526), die, nur sehr wenig erhaben, durch glänzende weisse niedrige Emailbrücke getrennt werden. Dieses nach dem linken Otolithen geschilderte Aussehen liess auch der rechte

Abbildung 7.



erkennen, obwohl derselbe durch Perlbildung an der äusseren Seite und an den Rändern abnorme Form zeigte.

Beide Formen des Kabeljau, *Gadus morrhua* und *G. ovak,* sind nicht selten in Grönland; die erstere kann als Hochseedorsch, die letztere als Fjorddorsch bezeichnet werden. *Gadus morrhua* erscheint regelmässig nur in Süd-Grönland auf den flachen Bänken der Davis-Strasse und dringt dann scharenweise auch in die Fjorde ein, kommt jedoch in einzelnen Jahren im Juli und August auch bis zur Disko-Bucht herauf. Rink berichtet (**17.** I, S. 140), dass in den Jahren 1845 bis 1849 jährlich ungefähr 40000 Fische bei Christianshaab und Egedesminde gefangen wurden, während sie 1850 bis 1851 fast ganz ausblieben. In Süd-Grönland schätzte Rink zu Anfang der fünfziger Jahre den Fang nach der an den grönländischen Handel eingelieferten Dorschleber auf jährlich 200000 Stück (**17.** II, S. 219). Dänische und fremde Schiffe kamen damals nach den Fischbänken im südlichen Grönland. Die Unsicherheit im Ertrage des Fanges führte jedoch bald dazu, jeden grösseren Fischereibetrieb aufzugeben. Heute finden nur noch wenige fremde Schiffe in einzelnen Jahren dort zum Fischfang sich ein.

Der Fjorddorsch erscheint nicht in so grossen Scharen, dass er auffällt und dass die Seevögel ihn verraten. Dennoch ist er im Juli und August an allen Küsten des Umanak-Fjords anzutreffen und, obwohl er nur einzeln für augenblicklichen Gebrauch gefangen wird, hat er doch auch einige Bedeutung als Nahrung der Grönländer. Wie dunkle Steine sah ich im Hafen von Umanak die mächtigen Leiber der Dorsche auf dem helleren Grunde ruhen. Bei Akuliarusersuak pilkte ich ohne Köder ein grosses Exemplar von 670 mm Länge, das eben die fortgeworfenen Eingeweide einer Möve verschlungen hatte, obwohl ihm unmittelbar vorher beim Versuch den schweren Körper heraufzuziehen der Kiefer durchrissen war. Auch bei Sermiarsuit, Umanatsiak, Ikerasak und der Karajak-Station wurden Dorsche gefunden. Vergebens bemühte ich mich dieselben im Winter bei der Station zu fangen, indem ich eine Angel unter dem Eise auslegen liess. Erst im Juli trafen die Dorsche auch dort an der von mir gewählten Fangstelle ein. Nicht weniger gefrässig als der Seeskorpion scheint der grönländische Dorsch alle Tiere, die er überwältigen kann, zu verschlingen, besonders aber kleinere Fische zu bevorzugen.

Gadus ovak wurde bisher ausser an der Westküste Grönlands nur noch in Island und Schottland bemerkt (**51.** IV, S. 329).

15. *Gadus saida* Lepechin. Am 9. Dezember bemerkte ich bei der Station zwischen den Schollen, in welche die Flut die erst wenige Tage alte Eisdecke am Strande zersprengt hatte, zum ersten Mal zahlreiche kleine Fischchen. Furchtlos wagten sie sich selbst auf die von Wasser überspülten Schollen herauf, um nach im Wasser liegenden Seehundknochen zu schnappen. Früher wurden dieselben von mir nicht beobachtet, obwohl ich öfter mit dem Handnetz dort am Ufer gefischt hatte. Mit einer schnell angefertigten Angel gelang es leicht, eine grössere

Zahl derselben zu erbeuten. Durch den dicken Kopf, von dem der Körper gleichmässig nach hinten bis zur Schwanzflosse an Umfang abnimmt, sowie durch die zahlreichen grossen Flossen verriet sich der Dorschcharakter des Tieres. Mit leisen Bewegungen ihrer Flossen schwammen die oben bräunlich grau, unten silbern gefärbten Fischchen flink und gewandt zwischen den Schollen umher. Wie der Körper von feinen schwarzen, bald sternförmig ausgebreiteten, bald kontrahierten Farbzellen, Chromatophoren, punktiert erschien, zeigten auch die Flossen einen dunklen, mehr oder weniger breiten, schwarz bestäubten Saum, der sich besonders an den Flossenstrahlen noch nach der Wurzel hin fortsetzte. In der Haut steckten sehr kleine kreisrunde Schuppen. Genauere Untersuchung ergab, dass *Gadus saida* vorlag, den die Dänen „Graafisk", die Grönländer „*Ekaluvak*" nennen. Fabricius (**30**) hatte ihn als *G. aeglefinus*, Reinhardt wegen seiner leichten, schnellen Bewegungen als *G. agilis* beschrieben (**42**. S. 127), nachdem ihm bereits 1774 von Lepechin der Name *G. saida* beigelegt war.

Das kleine Fischchen, das von Fabricius bis zu 14 Zoll = 356 mm Länge beobachtet wurde, während ich unter mehr als 100 Exemplaren nur eins fand, das 220 mm an Länge maass, steht durch die etwas hervorragende Unterlippe den europäischen Arten *G. virens* und *G. pollachius* L., dem Köhler und Pollak nahe. Beide jedoch übertreffen unsere Art fünfmal an Länge. Sonst gleicht *G. saida* dem Köhler noch durch die tief ausgeschnittene Schwanzflosse und durch das Auftreten eines kleinen Bartfadens, der allerdings nur bei jungen Tieren von *G. virens* sich findet. Doch unterscheidet er sich von diesem leicht durch die voneinander entfernt stehenden Rückenflossen, durch die undeutliche, wenig hervortretende Seitenlinie, durch die sehr dünne Schwanzflossenwurzel, die nur ein Viertel der Flossenhöhe erreicht, und durch die vom Kopf nach hinten an Höhe gleichmässig abnehmende Körperform. Bei *G. virens* finden sich nach Kröyer (**43**) drei einander fast berührende Rückenflossen, weisse, deutliche Seitenlinie, breitere Schwanzwurzel von halber Höhe der Schwanzflosse und in der Mitte verbreiterter Körper. *G. pollachius* hat ebenfalls breitere Schwanzwurzel, aber hinten gerade abgestutzte Schwanzflosse und weiter vorgeschobenen Unterkiefer, dem ein Bartfaden fehlt. Ferner ist er durch die Zeichnung des Körpers mit dunklen Flecken und Marmorierung leicht erkennbar. Auch bei der durch zurücktretenden Unterkiefer ausgezeichneten Dorschgruppe, zu der *G. aeglefinus*, *G. morrhua* und *G. merlangus* gehören, findet sich eine kleinere Form *G. minutus*, die ausser dem erwähnten Merkmal sich von *G. saida* durch dickere Schwanzwurzel und sehr wenig ausgeschnittene Schwanzflosse unterscheidet. In der Farbe gleicht diese Art *G. saida* bis auf die Andeutung eines schwarzen Fleckes am Grunde der Brustflosse.

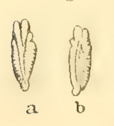
Die Zahl der Flossenstrahlen schwankt bei den verschiedenen Arten. Zum Vergleich der erwähnten Arten unter einander dienen folgende Tabellen, die unter Benutzung früher veröffentlichter (**43. 44. 45.**) und eigener Messungen und Zahlen zusammengestellt wurden.

Flossenstrahlen bei	Gadus saida					G. virens		G. pollachius		G. minutus	G. saida	G. carbon.	G. pollach.
	nach Fabricius	nach Lepechin	nach Malmgren	nach Günther	nach Vanhöffen	nach Kröyer	nach Ludwig	nach Kröyer	nach Ludwig	nach Kröyer	zusammen	zusammen	zusammen
Erste Rückenflosse	13	10—11	12—14	12—14	11—14	12—14	11—13	12—14	12—13	12—15	10—14	11—14	12—14
Zweite Rückenflosse	15	16—17	12—15	13—16	12—16	19—23	20—22	15—19	18—20	19—25	12—17	19—23	15—20
Dritte Rückenflosse	23	20	19—23	20—22	18—21	19—23	19—22	17—20	15—19	19—22	17—23	19—23	15—20
Brustflosse	19	?	17—18	?	18—19	19—21	?	16—20	?	17—19	17—19	19—21	16—20
Bauchflosse	6	6	?	?	6	6	?	5—6	?	6	6	6	5—6
Erste Afterflosse	17	18	16—17	15—17	16—20	25—27	24—27	28—30	24—31	25—28	15—20	24—27	24—31
Zweite Afterflosse	20	20	19—22	20—23	17—20	20—23	19—23	17—20	16—21	21—23	17—23	19—23	16—20

Verhältnisse bei			G. saida	G. virens	G. pollach.	G. minutus
Kopflänge:	zur Totallänge	= 1:	4	4	4	4
Augendurchmesser:	„ „	= 1:	15	24	21	12
Länge der Brustflosse:	„ „	= 1:	5	14	8	6
Länge der Bauchflosse:	„ „	= 1:	5	8	16	8
Länge d. mittl. Schwanzstrahle:	„ „	= 1:	17	22	16	13
Schwanzdünne:	„ „	= 1:	27	21	17	22
Höhe des Hinterkopfes:	„ „	= 1:	5	6	5	5
Höhe der ersten Rückenflosse:	„ „	= 1:	9	11	12	8

Aus diesen Tabellen ergiebt sich, dass *G. saida* vor den Verwandten sich besonders durch geringe Strahlenzahl in der ersten Afterflosse und durch dünnen Schwanz auszeichnet. Ferner scheint mir für die Dorscharten die Form der Gehörsteine charakteristisch. Bei einem 192 mm langen Exemplar von *G. agilis* wurden die Otolithen 8,5 mm lang und 3 mm breit gefunden (Abbildung 8). Ein Einschnitt zwischen zwei fast gleich grossen Zähnen lässt das Vorderende herzförmig erscheinen. An der unteren Seite treten acht deutlich durch Falten getrennte, an der oberen etwa fünf undeutliche Zähne auf. Das Hinterende bildet ein grösserer gerundeter Zahn. Die Aussenseite ist nicht wie bei *G. morrhua* konkav, sondern wird von einem nur wenig vortretenden Längskamm durchzogen, der über dem Endzahn beginnt, nach der Mitte verläuft und dann, vor dem Einschnitt sich gabelnd, je einen Ast zu einem der Vorderzähne entsendet. Bei *G. morrhua* ist diese Erhöhung auch angedeutet, bleibt jedoch weniger auffallend als die sie begleitende Mittelfurche, die hier ganz fehlt. Auf der Innenseite zieht von dem vorderen Spalt eine in der Mitte verengerte oder durchbrochene und oben von schwacher Leiste begleitete Furche nach hinten, so dass der Endzahn der oberen Hälfte verbleibt.

Abbildung 8.



Dadurch, dass er in der dunklen Zeit, wenn die erste Eisdecke sich legt und wenn Seehunde schwer zu erlangen sind, in grossen Mengen an der Küste erscheint, wird der kleine Dorsch den Grönländern nützlich. Eine Angel ist zum Fang dieser Tiere nicht notwendig. Vom Fuchs, der durch leise Bewegung des Wassers die Fischchen anlockt, um sie mit der Pfote aufs Land zu werfen, sollen nach Fabricius die Grönländer die Fangmethode gelernt haben (**44**). Das Eintauchen eines Stückes von Seehundeingeweiden, die sich sonst nicht verwerten lassen, genügt, um die Aufmerksamkeit der Dorsche zu erregen. In Menge kommen sie herbei, beissen zu fünf bis sechs an dem Köder, den der Grönländer einfach in der Hand hält, sich fest, und werden von diesem mit kurzer Bewegung des Handgelenkes aufs Eis geschleudert, wo sie erstarren. Immer wieder drängen sich neue Scharen heran. Von den grönländischen Jungen werden auf diese Weise oder mit hölzernen Fischgabeln, deren nach oben gerichtete Zähne die Beute einklemmen und festhalten, zum Vergnügen gefangen. Da die Grönländer, wenn sich ihnen etwas anderes bietet, diese Fische verschmähen, sieht man letztere dann in grossen Mengen um die Fanglöcher herumliegen, Füchsen und Raben zur Beute. Von diesen werden sie auch am Ufer oder am Gletscherrand aufgesucht, wo die Flut oder Kalbungswellen sie durch Spalten heraufpressen. Das Fleisch der Fische ist wohlschmeckend, doch sind sie leider sehr klein. 60 dieser Tiere genügten den drei Mitgliedern der Expedition nicht für eine einzige Mahlzeit. Regelmässig in den Wintermonaten, bei Jakobshavn und Egedesminde schon im November, im Umanak-Distrikt und bei Upernivik erst im Dezember (**17.** I, S. 144), finden die Graufische bei den Stationen Nord-Grönlands sich ein, entweder um zu laichen oder, wie man meint, fliehend vor den Verfolgungen der Weissfische. Das Ovarium eines von mir untersuchten 192 mm messenden Fisches vom 9. Dezember enthielt 12700 noch nicht weit entwickelte Eier von 0,5 mm Durchmesser. Im Darm zeigten sich nur spärliche Reste von kleinen Krebsen, Amphipoden, die ja reichlich an allen grönländischen Küsten sich finden. Doch nehmen die Fische, wie die Gier, mit der sie sich auf jeden Köder stürzen, beweist, auch mit anderer Nahrung vorlieb. Ihre feinen spitzen, nach innen gekrümmten Zähne der Kiefer und des Vomer deuten auf räuberische Neigungen hin.

Sonst wurden im Darm nur Ascariden (Spulwürmer) beobachtet, die wohl nur sehr selten einem Dorsch fehlen. Von äusseren Parasiten fanden sich an den Kiemen *Haemobaphes cyclopterinus* Fab., der seinen langen Hals in ein Kiemengefäss einsenkt, um direkt das Blut des Wirtes zu trinken, und *Anchorella uncinata* Müll. (*A. stichaei* Kr., *A. agilis* Reinhardt), die an den Flossen sich festsaugt. Während das Weibchen von *Haemobaphes* wie eine Blutblase anschwillt und rot wie die Kiemen gefärbt erscheint, so dass nur die gelben geringelten und spiralig aufgerollten Eiersäcke auffallen, hebt sich *Anchorella* durch ihre helle Farbe von den dunkel bestäubten Flossen ab. Bei dem jüngsten von mir beobachteten Dorsch von 68 mm Länge hatten sich zwei junge Exemplare der *Anchorella* am Grunde der zweiten und dritten Rückenflosse, ihrem gewöhnlichen Wohnplatz, angesiedelt.

bei denen der Hals den Körper des Tieres an Grösse noch übertraf und die Eischnüre noch gar nicht angedeutet waren. Der Stiel, mit dem das Tier sich in die Flossenhaut eingräbt, war länger als beim erwachsenen Tier, und bei beiden sass am distalen Ende des Halses je eins der Copepoden ähnlichen Männchen. Die Eischnüre der *Anchorella* enthalten 1200, die von *Haemobaphes* 10000 Eier, so dass ein Weibchen der letzteren Art fast jedes Individuum der sich entwickelnden Brut eines Fisches mit einem Parasiten auszustatten vermag, während zehn Weibchen von *Anchorella* dazu gehören. Dennoch treten diese in viel grösserer Menge als jene auf.

Gadus saida ist über das ganze nördliche Polarmeer verbreitet, da er an der West- und Ostküste Grönlands, in Spitzbergen, an der sibirischen Küste im Behring-Meer und an der Labrador-Küste sich findet.

16. *Platysomatichthys hippoglossoides* (Walbaum), der „*Kaleralik*" ist der wichtigste Fisch für die Bewohner Nord-Grönlands. Er erreicht bis 800 mm an Länge und ein Gewicht von 5—10 kg, hat kleine runde und glatte Schuppen, kräftige, kegelförmige Zähne von ungleicher Grösse und lange Rücken- und Afterflosse ohne Analdorn. Er wird auch der kleinere oder der grönländische Heilbutt genannt. Vom grösseren Heilbutt, *Hippoglossus hippoglossus* L., der nur in Süd-Grönland sich findet, unterscheidet er sich äusserlich durch das oben auf der Kopfkante, noch nicht auf der rechten Seite, liegende, linke Auge, durch geraden Verlauf der Mittellinie, die bei *H. hippoglossus* eine Ausbuchtung über der Brustflosse zeigt, und die gleichmässig gerundete, nicht wie bei diesem in der Mitte des Körpers stumpfe Winkel bildende Rücken- und Afterflosse. Bei der Station wurden diese grossen Plattfische nur im Winter gefunden. In reichlicher Zahl lagen sie tot unter der erst eben gebildeten noch durchsichtigen Eisdecke. Als braune Flecke mit undeutlichem Umriss erkannte man ihre dicken Leiber unter dem Eise, in dem sich ihr Abdruck zeigte. Mitte Dezember waren die Tiere, welche die Grönländer mit dem darüber liegenden Eisstück heraushackten, noch geniessbar und schmackhaft; Anfang Januar fanden wir sie unter dem Eise schon in Verwesung übergegangen, wo sie trotzdem als wichtiges Hundefutter eifrig gesucht wurden. Nach der Erzählung der dänischen Beamten sollen die Heilbutten absterben, wenn sie vom Weisswal (*Beluga leucas*), der sie verfolgt, aus der Tiefe emporgescheucht an die Oberfläche kommen. In der That hatte sich kurz vor der Beobachtung der ersten toten Heilbutten ein Weisswal dicht bei unserer Station gezeigt, der auch von den Grönländern erlegt wurde. Im Magen aller von mir untersuchten Fische fanden sich zwei bis drei kleine Dorsche (*G. saida*).

Die Erscheinung der toten Heilbutten nach dem Auftreten des ersten Eises ist nicht etwa für den Fjord bei der Station charakteristisch, sondern war überall in allen Niederlassungen, wo wir nachfragten, im ganzen Umanak-Fjord auch in der Disko-Bucht bekannt. Die kleinen Heilbutten leben an Orten, wo mächtige Eisberge zu stranden pflegen, und sind dort an ihren Fangstellen schon eingewöhnt durch die Grönländer, da Abfälle von Haien und anderen gelegentlich erbeuteten Fischen, die nicht genossen werden, ihnen reichliche Nahrung geben. Solche

Fangstellen, Kaleralikbänke genannt, sind mir bekannt von Ikerasak, Jgdlorsuit und Umanak im Umanak-Fjord, von Kekertak, Ritenbenk, Jakobshavn, Claushavn und Sarkak in der Disko-Bucht und von Augpalartok im Upernivik-Distrikt. Am reichsten sind sie an der Mündung des grossen Eisstroms zwischen Jakobshavn und Claushavn. Im Sommer vom Boot und Kajak, besonders aber im Winter vom Eise, werden die Fische gefangen. Als wir am 3. März 1893 kurz vor den mächtigen Eisbergen bei Jakobshavn die Kaleralikbank von Claushavn passierten, sahen wir dort etwa 30 Personen, Männer, Weiber und Kinder mit einzelnen Hundeschlitten, auf engem Raum versammelt. Vor den Löchern standen die Grönländer, die einen mit der Leine in der Hand, um am leisesten Ruck den gefangenen Fisch zu bemerken, die anderen nach der an schrägem, biegsamen Stab über dem Loch befestigten Leine starrend oder sich unterhaltend. Während der eine den eben gefangenen Fisch heftig auf die Erde schleudert, um ihn zu betäuben, holt der andere, der schon einige Zeit nichts gefangen, mühsam die 200 Faden lange doppelte Schnur herauf, um den Haken mit neuem Köder, den Wangen schon gefangener Fische oder Haifleisch, zu versehen. Die glücklichsten Fischer hatten bis Mittag 15 Tiere erbeutet. Von solchem Fangplatz bringen 20 Fischer an guten Tagen 400—600 Stück Heilbutten nach Hause, die teils als Hundefutter, teils als Nahrung der Menschen Verwendung finden. Wegen ihrer grossen Menge sind sie sehr billig. Man kauft die prächtigen 50—80 cm grossen Tiere, je nach ihrer Grösse, für 4—10 Öre = 5—12 Pfennige. Sie sind äusserst fett und wohlschmeckend und werden gekocht, gebraten, geräuchert und in Streifen getrocknet als „Recklinger" gegessen. Die geräucherten Flossen gelten als besondere Delikatesse. Gespaltene Heilbutten, in Fässern gesalzen, werden gelegentlich auch nach Kopenhagen versandt.

Drei kleinere von mir mitgebrachte Exemplare von Ikerasak und zwei Köpfe grösserer Tiere zeigten folgende Maasse und Zahlen der Flossenstrahlen:

Körpermaasse	I	II	III	IV	V
Totallänge	517 mm	515 mm	485 mm	(776 ber.)	(725 ber.)
Länge des Kopfes	126	132	133	200	187
Kopfhöhe üb. d. Bauchflosse	125	130	105	?	170
Länge des Schwanzes	55	60	55		
Grösste Körperbreite	160	165	142		
Schwanzdünne	45	45	37		
Länge der Brustflosse	50	55	40	?	65
Länge der Bauchflosse	29	27	23	?	35
Oberkieferspitze bis Rückenflosse	47	53	50	70	69
Unterkieferspitze bis Afterflosse	165	170	175		
Länge der Mundspalte	48	52	49	73	80
Höhe der Rückenflosse	23	25	25		
Höhe der Afterflosse	37	35	30		
Augendurchmesser	20	20	20	23	23
Auge bis Oberkieferspitze	30	33	32		
Stirnbreite zwischen d. Augen	18	20	20	33	30

Flossenstrahlen	I	II	III
Rückenflosse	91	95	96
Afterflosse	74	70	73
Brustflosse	13	13	14
Bauchflosse	6	6	6
Schwanzflosse	19	20	19

Bei dem Exemplar von 517 mm Länge wurden die Zähne, die hier ziemlich vollständig erhalten zu sein schienen, spezieller untersucht. Auf der rechten Seite, die dunkelbraun gefärbt ist, war im Oberkiefer eine äussere längere Zahnreihe von 27 vorn grösseren, nach hinten immer kleiner werdenden Zähnen und eine innere kürzere Reihe von 35 kleineren Zähnen vorhanden. Auf der linken Seite wurden in der äusseren Reihe 23, in der inneren 33 Zähne gezählt. Zur Vereinigung der beiden nach vorn divergierenden Zahnreihen treten jederseits der Mittellinie hinter dem vordersten Zahn noch drei grosse Zähne auf, die alle übrigen erheblich an Länge übertreffen. Während die vorderen Zähne der äusseren Reihe 3 mm an Länge maassen, waren die drei Zwischenzähne 5 mm lang. Im Unterkiefer, dessen untere Spitze ungefähr 10 mm über den Mund hervorragt, wurden jederseits 12 Zähne gezählt, von denen die längsten, der dritte und vierte Zahn von vorn, 4 mm erreichten. Der erste und zweite Zahn waren 2,5 mm lang, die hinteren acht Zähne erheblich kleiner. In der Bezahnung zeigt sich demnach eine auffallende Symmetrie des Tieres, die nur durch das Auge auf der rechten Seite und die etwas hellere Farbe auf der linken unteren Seite gestört wird.

Bei den übrigen wurde die Zahl und Anordnung der Zähne ziemlich übereinstimmend gefunden, wie die folgende Tabelle zeigt.

Zähne bei Platysomatichthys hippoglossoides	I		II		III		IV		V	
	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links
Äussere Reihe im Oberkiefer	27	23	25	26	28	26	29	28	26	28
Innere Reihe im Oberkiefer	35	33	32	33	26	25	33	33	33	33
Unterkiefer	12	12	11	11	7	12	15	17	11	11

Dazu kommen bei allen noch sechs bis acht grössere Zähne, die vorn von der äusseren Reihe zur inneren herüberführen, aber meist nicht vollzählig erhalten waren. Bei dem grössten Exemplar erreichten sie eine Länge von 9 mm, während die grössten Unterkieferzähne 8 mm lang waren. Im Durchschnitt sind demnach im Oberkiefer 116, im Unterkiefer 24 Zähne vorhanden. Es ist nötig, hierauf besonders hinzuweisen, weil Collett bei einem Exemplar von 435 mm Länge, das zwischen Hammerfest und der Bären-Insel erbeutet wurde, eine auffallend geringe Zahl von Zähnen fand, nämlich im Oberkiefer nur 37, im Unterkiefer 13 Zähne zusammen auf beiden Seiten (**45.** S. 143).

Platysomatichthys hippoglossoides ist bisher von der Ostküste des nördlichen Amerikas, von der Westküste Grönlands, durch die norwegische Expedition aus dem Meer westlich der Bären-Insel und von Finnmarken bekannt.

17. *Hippoglossoides platessoides* Fabricius, von den Grönländern „*Kulavssak*" genannt, wurde in einem Exemplar, am 14. Januar 1893, unter dem Eise bei der Station in einer Tiefe von 70—80 m auf Schlickgrund gedretscht. Es war ein

ausgewachsenes Weibchen von 415 mm Länge. Die beiden Ovarien, 28 und 18 cbcm gross, enthielten zusammen an 100000 noch unreife Eier von 0,5 mm Durchmesser. Von der Länge des Tieres kamen 97 mm auf den Kopf, 67 mm auf den Schwanz. Die grösste Höhe betrug 220 mm, wovon die Rückenflosse 38 mm, die Afterflosse 35 mm ausmachte. Die geringste Höhe des Schwanzes (Schwanzdünne) fand sich unmittelbar hinter den unpaarigen Flossen und maass 30 mm. Die Brustflosse war 35 mm, die Bauchflosse 32 mm lang. Die Rückenflosse, nur 27 mm von der Mundspalte entfernt, hatte 88, die Afterflosse 70, die Brustflosse 13, die Bauchflosse 6 und die Schwanzflosse 18 Strahlen. Die Zahl der Strahlen in Rücken- und Analflosse stimmt fast genau mit der von Collett für grönländische Exemplare gefundenen Mittelzahl. Im übrigen variiert dieselbe bei diesen Tieren in der Art, dass die Fische von den nördlichsten Fundorten, z. B. Spitzbergen am meisten, die von südlicher gelegenen Gegenden eine geringere Zahl von Flossenstrahlen aufweisen (**45.** S. 148).

Die Entfernung von der Mundspalte bis zur Afterflosse betrug 134 mm. Die Augen, auf 8 mm aneinandergerückt, maassen 15 mm im Durchmesser und waren 20 mm von der Spitze des Oberkiefers entfernt. Die Seitenlinie verlief fast gerade und zeigte nur einen ganz unbedeutenden Bogen über der Brustflosse. Vom Rücken bis zur Seitenlinie wurden 34 Schuppenreihen gezählt. Die Schuppen der braunen, rechts gelegenen Oberseite hatten etwa 13—20 borstenartige Stacheln am freien, nach hinten gerichteten Rande, die denen der hellen (linken) Unterseite fehlten. Im Munde wurden oben rechts 33, links 31, im Unterkiefer rechts 17, links 28 spitze 1 mm lange kegelförmige Zähne gezählt. Im Darm fanden sich nur wenige nicht erkennbare Reste ausser Ascariden. Die Nahrung des Tiers besteht nach Collett aus Crustaceen, Muscheln und Würmern. *Hippoglossoides platessoides* gilt nicht als häufig in Nord-Grönland. Dass dieser grosse Fisch in meine kleine Dretsche geriet, muss als ganz besonderer Zufall betrachtet werden. In grösserer Zahl wird der durch die gefranzten Schuppen der Oberseite und durch einen Analdorn vor der Afterflosse leicht erkennbare Fisch in Kaersut an der Nordküste von Nugsuak mit der Angel gefangen und von dort als Leckerbissen nach Umanak gebracht. Als Nahrung der Grönländer hat er keine Bedeutung.

An der Ostküste Grönlands wurde *H. platessoides* bisher noch nicht beobachtet, dagegen findet sich derselbe an der Nordwestküste Europas, vom Kanal bis nach Island, dem Nordkap und Spitzbergen herauf. An der Ostküste Amerikas ist er nach Süden bis zu den Neuengland-Staaten verbreitet (**50.** S. 150). Im nördlichen Grossen Ozean wird er von einer verwandten Art *Hippoglossoides classodon* Jordan und Gilbert vertreten, die sich durch grössere Augen, durch eine einzige, statt sechs Schuppenreihen zwischen den Augen, geringere Zahl von Strahlen in Rücken- und Afterflosse (R. 80 [77—84], A. 61 [59—64]) und 100 statt 90 Schuppen in der Mittellinie von unserer Art unterscheidet.

18. *Ammodytes dubius* Reinhardt. Der grönländische Sandaal oder Tobisfisch wurde von mir nur am sandigen Strande bei Kome und am Asakak im August

1892 und 1893 gefunden. Es liegen sieben Exemplare vor, von denen nur eins bei 48 mm Länge bereits die definitive Gestalt angenommen hatte und fast ausgefärbt war, während die übrigen sechs, von 24—32 mm Länge, noch schmal und farblos und ohne Gesichtsausdruck erschienen. Doch liess der Bau der Flossen, sowie die aus acht bis zehn Flecken bestehende Pigmentierung der Stirn, die auch noch bei dem grösseren Individuum erhalten war, die Zusammengehörigkeit der Tiere erkennen.

Bei dem erwachsenen Exemplar von 48 mm Totallänge und 3,5 mm Körperbreite, das unseren Tobis-Arten ganz ähnlich ist, wurden folgende Maasse gefunden: Brustflosse 4 mm, Schwanzflosse 4,5 mm, Kopf 9 mm lang, Entfernung der Rückenflosse 12 mm, der Afterflosse 27 mm von der Schnauzenspitze. In der Dorsalflosse wurden 66 Strahlen, in der Analflosse 35 Strahlen gezählt. Günther (**51**) giebt für *Ammodytes dubius* 64—67 Strahlen in der Rückenflosse, 33—36 Strahlen in der Afterflosse an, womit meine Zählung also sehr gut übereinstimmt. Für die an unseren Küsten heimischen Arten, den kleineren *A. tobianus* L., sind 51 bis 59 Strahlen in der Rückenflosse und 27—30 Strahlen in der Afterflosse und für den grösseren *A. lanceolatus* Lesauvage 54—61 und 25—33 Strahlen charakteristisch.

Die Basis der Flossenstrahlen war bei den Jungen dunkel pigmentiert. Beim Erwachsenen begleiteten zwei Reihen bräunlicher Flecken, mehr oder weniger deutlich getrennt, jederseits die Dorsalflosse, während an der Afterflosse jederseits nur eine Reihe kleinerer Flecke auftrat. Diese Art scheint auf Grönland und die Ostküste Nord-Amerikas beschränkt zu sein; jedenfalls lassen sich bei den unsicheren Merkmalen der Ammodytes-Arten die Grenzen ihrer Verbreitung nicht genau angeben.

19. *Salvelinus stagnalis* Fabricius, von den Grönländern „*Ekaluk*“ genannt, ist ausser dem Stichling der einzige Süsswasserfisch des von uns besuchten Gebiets. Er findet sich überall in Grönland, wo Seen durch flache, schnellfliessende und steinige Abflüsse mit dem Meer verbunden sind. Solche Stellen sind auf der Karte leicht zu finden, auch deuten die grönländischen Namen der Orte überall schon ihren Lachsreichtum an: wie Ekalarsuit am Laxe-Fjord im Upernivik-Distrikt, Ekaluit auf Nugsuak am Südufer des Grossen Karajak-Fjordes, Ekalugsuit, Ekalunguit und Ekaluarsuit im Egedesminde-Distrikt. Bei zwei Besuchen am Sermitdlet-Fjord gelang es uns eine ganze Menge dieser schönen Tiere zu erbeuten, von denen sechs verschiedene Entwicklungsstadien und drei Köpfe grösserer Exemplare konserviert werden konnten. Die Untersuchung dieser Präparate ergab die genaueste Übereinstimmung mit drei Exemplaren, die Dresel (**53**. S. 255) an Bord der „Yantic“ bei der Entsatz-Expedition Greely's 1883 in Godhavn erhielt. Da die von Dresel beschriebenen Lachse als Zwischenstadien zwischen meinen beiden grössten Exemplaren mir wertvoll sind und zur Charakteristik von *S. stagnalis* mit herangezogen werden sollen, ist es nötig, erst die Übereinstimmung der Lachse von Godhavn und jener des Sermitdlet-Fjordes zu beweisen. Das geschieht durch folgende Tabelle mit den Körpermaassen und den Zahlen der Flossenstrahlen, in die ich die drei Tiere von Godhavn an der ihrer Länge entsprechenden Stelle gleich einfüge.

Salvelinus stagnalis	vom Sermitdlet-Fjord					von Godhavn nach Dresel			vom Sermitdlet-Fjord			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	ber.	ber.	ber.
Totallänge	32	35	95	155	189	380	398	429	540	(538)	(542)	(816)
Kopflänge	7	7	22	29	34	74	75	87	117	112	113	170
Schwanzlänge	5	5	15	21	25	51	53	55	67			
Schwanzdünne	2	2,5	6,5	10	12	24	26	24	35			
Höhe über der Brustflosse	4	5	16	20	25	?	?	?	65	70	80	98
Höhe über der Rückenflosse	5	5	16	25	30	65	71	68	90			
Schnauzenspitze bis Rückenflosse	14	15	43	64	73	155	174	180	239			
„ „ Afterflosse	15	16	63	103	109	257	268	292	383			
„ „ Fettflosse	22	24	67	110	132	277	313	312	403			
„ „ Bauchflosse	14	14	46	72	81	184	183	198	273			
Stirnbreite zwischen den Augen	2	2	6,5	9	14	25	26	29	45	43	46	62
Auge von Schnauzenspitze	1,5	1,75	5	7	9	21,5	22	25	38	36	35	55
Augendurchmesser	2	2	6	6	6,5	11	11.5	12.5	13	13	15	19
Länge der Brustflosse	4,5	5	13	21	22	50	47	54	73	70	75	108
„ „ Bauchflosse	3	4	11	15	16	43	41	46	54			
„ „ mittleren Schwanzstrahlen	4	4	13	13	12	27	26	29	41			
„ „ äusseren Lappen der Bauchflosse	0	0	2,5	4	5	17	18	18,5	19			
Schuppen über der Seitenlinie	?	?	?	26	28	34	35	34	35			
Oberkieferzähne jederseits									19	20	22	19
Unterkieferzähne „									11	14	13	11
Flossenstrahlen in Rückenflosse	12	11	10	11	10	11	11	11	12			
„ „ Afterflosse	11	10	10	10	10	10	10	10	10			
„ „ Brustflosse	13	13	13	13	12	13	14	14	14	13	14	14
„ „ Schwanzflosse	19	19	19	20	19	?	?	?	20			
„ „ Bauchflosse	10	10	10	10	10	8	9	9	10			

Daraus leiten sich folgende Körperverhältnisse ab:

Salvelinus stagnalis	vom Sermitdlet-Fjord					von Godhavn nach Dresel			vom Sermitdlet-Fjord			
Kopflänge zur Totallänge = 1:	4,6	5	4,3	5,3	5,5	5	5,3	4,9	4,6			
Entfernung bis R. zur Totallänge = 1:	2,3	2,3	2,2	2,4	2,6	2,4	2,3	2,4	2,3			
Stirnbreite zur Kopflänge = 1:	3,5	3,5	3	3,2	2,4	3	2.9	3	2,6	2,6	2,5	2,7
Auge bis Schnauzenspitze zur Kopflänge = 1:	4,7	4	4,4	4	3,8	3,4	3,4	3,5	3	3	3,2	3
Brustflosse zur Totallänge = 1:	7,1	7	7,3	7,4	8,6	7,6	8,5	7,9	7,4			
Bauchflosse „ „ = 1:	10,6	8,75	8,6	10,3	10,2	8,8	9,7	9,3	10			
Mittlere Schwanzstrahlen zur Schwanzlänge = 1:	1,2	1,2	1,1	1,6	2	1,9	2	1,8	1,6			
Körperhöhe unter R. zur Totallänge = 1:	6,4	7	6	6,2	6,3	5,8	5.6	6,3	6			
Augendurchmesser zur Kopflänge = 1:	3,5	3,5	3.7	5	5,2	6,7	6,5	7	9	8,6	7,5	9

Aus diesen Verhältnissen scheint sich zu ergeben, dass der Kopf bei den kleinsten Tieren bis zu 100 mm ziemlich gross im Verhältnis zum Körper ist, dass dann der Körper mehr als der Kopf an Länge wächst, bis zu einer Grösse von 400 mm, und weiterhin der Kopf mehr als der Körper an Länge zunimmt. Ferner,

dass die Rückenflosse beim Wachstum des Tieres sich nicht verschiebt, dass die Stirnbreite zwischen den Augen bei jungen Tieren im Verhältnis etwas geringer, als bei älteren ist, dass die Augen bei Jungen der Schnauzenspitze mehr als bei Erwachsenen genähert und bei den letzteren kleiner als bei den ersteren erscheinen, und dass endlich die Körperhöhe, wie die Länge der Brust- und Bauchflosse, etwas variabel sind, aber dem Längenwachstum entsprechend an Länge zunehmen. Für sichere Schlüsse genügt das Material allerdings nicht.

Abgesehen von diesen Maassen und Körperverhältnissen ist *S. stagnalis*, wie ich ihn im Juli 1892 und 1893 am Sermitdlet-Fjord antraf, charakterisiert durch stumpfe Schnauze, da nur bei dem grössten Kopf kaum merklich der Unterkiefer über den Oberkiefer hervorragt, durch individuell etwas verschiedene Fächerstreifung auf dem Operculum und durch kleine dichtstehende Schuppen, die beim erwachsenen Tier vom dunkelgrünlich gefärbten Rücken bis zur Mittellinie herab in 34—35 Reihen sich ordnen. Die Seiten erscheinen silbern, bei Erwachsenen mit rötlichen Flecken geziert. Die kleinen, 35 mm langen Exemplare zeigten an den Seiten acht grössere und am Rücken und am hinteren Schwanzende noch eine Reihe kleinerer dunkler Flecke. Bei ihnen war der äussere Lappen der Bauchflosse noch nicht erkennbar, dafür trat am Grunde der Bauchflosse eine kurze nach hinten geöffnete Tasche auf. Zwischen Bauchflosse und Afterflosse wurde bei ihnen eine Hautfalte, entsprechend der Bär'schen Leiste, bemerkt. Im Magen der grösseren und kleineren Tiere wurden Copepoden und besonders Mücken in allen Stadien gefunden. Für diese Verfolgung sollen die Mücken nach C. H. Murray sich dadurch rächen, dass sie die jungen eben ausgeschlüpften Forellen durch Anbohren des Gehirns töten, wenn diese an die Oberfläche kommen. Es erscheint schon glaublich, dass auf diese Weise nicht wenige der kleinen Fischchen zu Grunde gehen, da bei der ungeheuren Menge der Mücken, die ich auch am Sermitdlet antraf, kaum ein Fischchen auftauchen kann, ohne von den überall verteilten Blutsaugern bemerkt zu werden.

Die soeben beschriebenen Lachse bevölkerten einige Seen oder richtiger grössere Teiche im Sermitdlet-Thal, die wohl nur ausnahmsweise und selten so anschwellen, dass sie in genügende Verbindung treten, um den Fischen das Hinüberwandern bis zum letzten See zu gestatten. Der landeinwärts gelegene See erschien daher isoliert, ohne Verbindung mit dem Meer. Die näher der Thalmündung gelegenen waren dagegen dauernd durch einen schnell über Steingeröll abfliessenden flachen Bach untereinander und mit dem Sermitdlet-Fjord verbunden. Dort habe ich grosse Lachse in Trupps von 10—20 sich der Mündung des Baches im Fjord nähern gesehen, die aber, auch wenn sie nicht gestört wurden, umkehrten, vielleicht weil ihnen zu jener Zeit der Bach nicht wasserreich genug war. Gleichzeitig zeigten sich im Bach selbst und in dem durch ihn mit dem Fjord verbundenen Süsswasserbecken alte und junge Lachse in allen Stadien. Die jüngsten wurden am Rande der Teiche bemerkt, wo sie blitzschnell unter Steinen verschwanden, wenn sie die Annäherung eines Menschen wahrnahmen. Es gelang daher nur mit

vieler Mühe, die kleinen gewandten Tiere zu fangen. Die grösseren lagen teils ruhig am Grunde im tieferen oberen Teil des schnell fliessenden Baches, teils zogen sie dort in kleinen Scharen hin und her. Auf dem steinigen Grunde ruhend wurden einige von uns geschossen, obwohl es trotz des klaren Wassers nicht ganz leicht war, sie dort zu entdecken. Auch aus den ziehenden Scharen gelang es uns einige mit der Kugel, ja selbst mit Schrot, zu erbeuten. Dagegen bemühte ich mich vergebens, sie mit einem allerdings zu engmaschigen Netz zu fangen. Die erwachsenen Tiere zwängten sich zwischen Netz und steinigem Grund hindurch oder verbargen sich unter dem Netz, das ihnen als Versteck ganz geeignet erschien. Nur ein jüngeres, etwa handlanges Tier wurde beim Aufholen des Netzes in diesem gefunden.

Für die Grönländer hat der Lachs keine Bedeutung. Sie fangen ihn nur gelegentlich oder im Auftrag der dänischen Beamten, die ihn meist gebraten oder geräuchert geniessen.

Es wird vielleicht manchem überflüssig erscheinen, dass ich mich nicht damit begnüge, die mir vorliegenden Exemplare mit einer schon beschriebenen Art identifiziert zu haben, sondern noch die Unterschiede zwischen dieser und den aus benachbartem Gebiet bekannten Arten aufzusuchen mich bemühe. Denn man hat sich bereits daran gewöhnt, dass viele Autoren ihre Objekte möglichst ausführlich beschreiben, ohne sie jedoch zu vergleichen und ohne Unterschiede zwischen den verwandten Arten hervorzuheben, und so einem späteren Bearbeiter die Mühe überlassen, aus einer grossen Menge unwesentlicher Merkmale einige wenige ihnen charakteristisch erscheinende herauszusuchen. Da es aber unmöglich ist, hier eine Revision des *Genus Salmo* im weiteren Sinn vorzunehmen, von dem Günther (**51**) nicht weniger als 94 Arten erwähnt, beschränke ich mich auf einen Vergleich des nordgrönländischen Lachses mit den von Richardson (**56**) beschriebenen amerikanischen Süsswasserlachsen. Denn es ist anzunehmen, dass die häufigste Art an der Ostküste der Davis-Strasse, auch auf der Westküste nicht selten ist und jenem aufmerksamen Beobachter der Fische des arktischen Amerikas nicht entgangen sein wird. Prüfen wir demnach, ob seine im Jahr 1836 geäusserte Vermutung, dass *S. stagnalis* = *S. alipes* Rich. sei, die Günther und Dresel als solche annahmen, richtig ist.

Richardson erwähnt zehn Lachsarten als heimisch im Norden und Osten Nord-Amerikas: *Salmo salar* L., *S. Scouleri* Rich., *S. Rossi* Rich., *S. Hearni* Rich., *S. alipes* Rich., *S. Hoodi* Rich., *S. fontinalis* Mitchill., *S. Namaycush* Pennant, *S. Mackenzii* Rich. Von diesen gehört *S. salar* nach Günther zur Gattung *Salmo* im engeren Sinn, die längs dem ganzen Vomer Zähne aufweist und schwarz gefleckt ist. *S. Scouleri* gehört der Gattung *Oncorhynchus* an, deren verlängerte Analflosse von mehr als 14, in diesem Fall von 17 Strahlen gestützt wird, während *S. Mackenzii* der Gattung *Luciotrutta* zugeteilt ist, die zahnloser Oberkiefer, sonst sehr kleine Zähne und weit über den Oberkiefer hervorragender Unterkiefer charakterisieren. *S. Namaycush* wird von Jordan und Gilbert (**57**) zwar zur Gattung *Salvelinus* gerechnet, ist jedoch grau gefleckt. *S. Hearni* ist nur ganz ungenügend

bekannt und muss daher unberücksichtigt bleiben. Es kommen also zum Vergleich nur *S. Rossi*, *S. alipes*, *S. nitidus*, *S. Hoodi* und *S. fontinalis* in Betracht. Vergleichen wir die Zahlen ihrer Flossenstrahlen mit denen von *S. stagnalis*:

Flossenstrahlen bei	S. Rossi	S. alipes	S. nitidus	S. Hoodi	S. fontinalis	S. stagnalis
Brustflosse	14	15	17	13—15	13	12—14
Rückenflosse	13	13	14	12	11	10—12
Bauchflosse	10	9	10	8—10	8—9	8—12
Afterflosse	11	10—11	12	10—11	10	10—11
Schwanzflosse	21	19	19	19	19	19—20

Daraus ergiebt sich, dass *S. nitidus* besonders durch die grosse Zahl von Strahlen in der Brustflosse sich von allen übrigen und auch von *S. stagnalis* am weitesten entfernt. Allerdings fügen Jordan und Gilbert (**57.** S. 321) ihrer Beschreibung von *S. nitidus* hinzu: „*perhaps a form of S. stagnalis.*“ Vergleichen wir ferner die von Richardson für jene Lachsarten angegebenen Maasse nach Umrechnung in Millimeter mit denen von *S. stagnalis*:

	S. Rossi	S. alipes	S. nitidus	S. fontinalis	S. Hoodi	S. stagnalis	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Totallänge	838	681	516	520	362	380	540
Kopflänge	152	140	108	93	70	74	117
Schwanzlänge	93	65	53	59	32	51	67
Schnauzenspitze bis Rückenflosse . .	324	288	209	214	148	155	239
Stirnbreite zwischen den Augen . .	51	43	36	28	?	25	45
Auge bis Schnauzenspitze	44	42	32	25	19	21,5	38
Augendurchmesser	22	20	18	?	12	11	13
Länge der Brustflosse	131	120	87	80	43	50	73
„ „ Bauchflosse	106	99	?	57	34	43	54
Mittlere Strahlen der Schwanzflosse .	51	47	38	35	25	27	41
Körperhöhe	?	93	88	85	42	65	90
Schuppen über der Mittellinie . . .	30	29	36	?	41	34	35

Aus diesen Maassen erhalten wir folgende Verhältnisse:

	S. Rossi	S. alipes	S. nitidus	S. Hoodi	S. fontinalis	S. stagnalis	
Totallänge	838	681	516	520	362	380—398	540
Kopflänge zur Totallänge = 1 :	5,5	4,9	4,8	5,6	5,2	5—5,3	4,6
Entf. bis R. zur Totallänge = 1 :	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4—2,3	2,3
Stirnbreite zur Kopflänge = 1 :	3	3,3	3	3,3	?	3—2,9	2,6
Entf. des Auges zur Kopflänge = 1 :	3,4	3,3	3,4	3,7	3,7	3,4	3—3,2
Augendurchmesser zur Kopflänge = 1 :	7	7	6	?	6	6,7	7,5—9
Brustflosse zur Totallänge = 1 :	6,4	5,6	5,9	6,5	8,4	7,6—8,5	7,4
Bauchflosse „ „ = 1 :	8	7	7,2	9	10	8,8—9,7	10
Mittlere Schwanzstrahlen zur Schwanzflosse = 1 :	1,8	1,4	1,4	1,7	1,3	1,9	1,6
Körperhöhe zur Totallänge = 1 :	?	7,3	5,7	6	8,6	5,8	6

Diese Tabelle zeigt, dass am besten unter den vermeintlichen Lachsarten des nördlichen Amerikas *S. alipes* und *S. nitidus* in den Körperverhältnissen übereinstimmen. *S. alipes* aber wurde von Richardson, Günther und Dresel für identisch mit *S. stagnalis* erklärt, und Jordan und Gilbert vermuten, dass auch *S. nitidus* von der grönländischen Lachsforelle nicht spezifisch verschieden ist. *S. alipes* und *S. nitidus* sind vor *S. stagnalis* allein durch längere Flossen ausgezeichnet. Nun ist aber die Länge der Flossen als Artmerkmal nicht sehr geeignet, da L. Agassiz und Günther darin einig sind, dass das Medium, stehendes oder fliessendes Wasser, ebenso Ruhe und Beweglichkeit des Tieres, die im sterilen und reifen Zustande verschieden ist, Einfluss auf die Länge der Flossen ausüben (**51.** VI, S. 149). Es liegt daher kein Grund vor, dem Vorschlag jener Ichthyologen nicht zu folgen. *S. alipes* und *S. nitidus* sind daher als Synonyme von *S. stagnalis* zu betrachten. Erkennen wir aber die Übereinstimmung dieser Formen an, so muss auch *S. Rossi* mit ihnen vereinigt werden. Schon Richardson wies auf die Ähnlichkeit von *S. Rossi* mit *S. alipes* (**56.** S. 169) in der ganzen Gestalt, der Form der Gesichtsknochen und der Kiemendeckel hin. Die merkwürdige Ausbildung des kurzen Oberkiefers, wodurch der Unterkiefer länger hervortritt, ist wohl durch hohes Alter des grossen Männchens zu erklären, wenn sie nicht zum Teil wenigstens durch das Zusammentrocknen des von Richardson untersuchten Exemplars erst zu Stande kam. Das Hervortreten der Schuppen, worauf auch hingedeutet wird, ist nach Günther (**51.** VI, S. 5) nach Alter und Jahreszeit verschieden.

S. Hoodi ferner und *S. fontinalis* sind durch kleinen Kopf und extrem nach vorn gerückte Augen charakterisiert. Sie machten selbst Richardson Schwierigkeit, obwohl ihm alle die übrigen nahestehenden Arten vorlagen, da er, wie Günther berichtet (**51.** VI, S. 151), beide verwechselte. Ich glaube daher, dass statt der angeführten sechs Arten höchstens zwei Gruppen mit Varietäten anzuerkennen sind: die Fontinalis-Gruppe und die Stagnalis-Gruppe. Es bedarf nicht besonderer Namen für die Varietäten, da sie durch ihren Fundort schon genügend bezeichnet sind; denn es ist doch zwecklos, Arten anzuführen, die sich nicht sicher erkennen lassen. Natürlich gelingt es, wenn man eine grössere Zahl von Exemplaren zur Stelle hat, die zu einem Formenkreise gehörigen Tiere noch nach individueller Ähnlichkeit, bedingt durch gleiche äussere Verhältnisse, Saisonunterschiede und Alterstadien, zu gruppieren. So lange aber nicht sichere und konstante Merkmale wie bei anderen Fischen anzugeben sind, kann ich hier besondere Arten nicht anerkennen.

Günther führt allerdings neun sogenannte konstante Artcharaktere an und betrachtet als besondere Species jene Formen, die von den anderen sich durch zwei oder mehr dieser Merkmale unterscheiden (**51.** VI, S. 7). Jordan und Gilbert halten es jedoch für nötig, noch zwei neue hinzuzufügen: das Auftreten oder Fehlen von Zähnen am Hyoid und die Zahl der Zähne der Kiemenreuse. Doch geben beide durch Einschränkungen zu, dass die „Konstanz" nicht besonders sicher ist: z. B. die Form des Operculums und die Länge der Maxille sollen nur für erwachsene

	302 mm S. oquassa Grd.	302 mm S. Naresi Günther	302 mm S. arcturus Günther	362 mm S. fontinalis	520 mm S. Hoodi	S. Rossi	S. nitidus	S. stagnalis
Praeoperculum	Wie bei S. fontinalis der untere Teil mehr entwickelt	Winkel des Praeoperculum stark gerundet	Mit deutlichem unteren Teil	Wie bei S. oquassa	Sehr kurz, sehr kurzer unterer Teil	?	Mit sehr deutlichem unteren Teil	Sehr kurz, mit sehr kurzem uuteren Teil
Maxille	kurz und ziemlich breit	nur beim ♂ den hinteren Augenrand erreichend	beim ♂ ungefähr bis zum hinteren Augenrand	mehr oder weniger über den Augenrand hinausreichend	stark, bis zum oder bis hinter den Augenrand reichend	?	bei ♂ bis über den hinteren Augenrand reichend	über hinteren Augenrand reichend
Zähne im Oberkiefer	?	sehr klein	klein	?	kleiner als bei S. nitidus, diesem sonst ähnlich	?	mässig gross, wie bei S. stagnalis	klein
Vomerzähne	?	?	?	10 Zähne auf dem Kopf des Vomer	?	?	2—3 hinter dem Kopf des Vomer	2—3 (Vanhöffen)
Schwanzflosse	stark gegabelt	tief gegabelt	mässig gegabelt	bei Erwachsenen ausgeschweift, bei Jungen gegabelt	stark gegabelt	?	gegabelt	gut gegabelt
Brustflosse	nicht verlängert	nicht länger als der Kopf ohne Schnauze	etwas kürzer als der Kopf	nicht besonders lang	?	?	gut entwickelt	sehr entwickelt
Schuppen	klein	klein	230 Querreihen	37—41 Längsreihen, 240—244 Querreihen	28 Längsreihen, 185—268 Querreihen, 126 Schuppen der Seitenlinie	30 Längsreihen, 240—250 Querreihen, 134 in Seitenlinie	36 Längsreihen, 215 Querreihen, 120 in Seitenlinie	34—35 Längsreihen, 210—212 Querreihen
Wirbelzahl	?	63	?	?	?	?	?	?
Appendices pyloricae	?	28—42	31—44	?	?	?	?	41 nach Günther, 30—35 nach Dresel, 44 nach Vanhöffen
Zähne am Hyoid	zuweilen vorhanden	zuweilen vorhanden	zuweilen vorhanden	fehlend	fehlend	fehlend	fehlend	fehlend
Kiemenzähne	ungefähr 6 + 11	mehr als bei S. stagnalis nach Dresel	?	ungefähr 6 + 11	?	?	?	9 + 14 — 15 Dresel, 10+15, 12+16 Vanhöffen

Fische gelten; bei der Grösse der Zähne sind die Praemaxillarzähne als variierend ausgenommen; bei dem Merkmal der Hyoidzähne geben Jordan und Gilbert besonders an (**57.** S. 30), dass ihr Fehlen bei Arten, denen sie eigentlich zukommen, nicht ungewöhnlich ist; bei der Form der Schwanzflosse wird darauf aufmerksam gemacht, dass sie von der Grösse, dem Alter und dem Geschlecht des Tieres

abhängt; die Schuppen der Laterallinie werden als unregelmässig angegeben, dagegen soll die Zahl der Reihen über der Mittellinie einer der konstantesten Charaktere sein; die Länge der Brustflossen soll nur Geltung haben, wenn sie bei einer Anzahl von Tieren von derselben Örtlichkeit konstant ist. Ziehen wir dabei noch in Betracht, dass die Grösse gleich alter und das Alter gleich grosser Fische verschieden sein kann, dass die Geschlechtsreife bei einigen früher als bei anderen eintritt und Jugendmerkmale oft noch beim erwachsenen Tier sich erhalten, so zeigt sich, dass auch die angeführten elf Merkmale auf Konstanz keinen rechten Anspruch machen können. Indessen wollen wir doch auch prüfen, ob unsere bisherige Kenntnis der nordamerikanischen Lachse genügt, um mittelst dieser Merkmale sichere Arten zu unterscheiden. Ich ziehe dabei zum Vergleich noch drei weitere Arten heran, die später als die vorher erwähnten aus dem Norden und Osten Nord-Amerikas bekannt wurden. Alle drei werden von Jordan und Gilbert zu einer Gruppe zusammengefasst und von den vorher erwähnten Arten Richardson's getrennt, weil bei ihnen eine mittlere Zahnreihe auf dem Hyoid sich finden soll, die aber zuweilen auch ihnen ebenso wie den übrigen Salvelinus-Arten fehlt (siehe nebenstehende Tabelle).

Danach ergiebt sich wieder die genaueste Übereinstimmung zwischen *S. stagnalis* und *S. nitidus*, an deren Identität nicht mehr zu zweifeln ist. An beide schliessen sich *S. arcturus* und *S. Naresi* an, die besonders durch kürzere Maxille, abgesehen von den zuweilen auftretenden Zähnen am Hyoid, sich von ihnen unterscheiden, aber mit ihnen in der Zahl der *Appendices pyloricae*, im Bau des Praeoperculums und in der Gabelung der Schwanzflosse übereinzustimmen scheinen. *S. arcturus* hat ferner ungefähr die gleiche Schuppenzahl und *S. Naresi* die gleiche Anzahl von Zähnen in der Kiemenreuse wie *S. stagnalis.*

Andererseits finde ich Übereinstimmung zwischen *S. fontinalis*, *S. Hoodi* und *S. oquassa*. Alle drei sind durch kleinen Kopf und übereinstimmenden Bau des Praeoperculums ausgezeichnet. *S. Hoodi* und *S. fontinalis* zeigten nach der früheren Tabelle übereinstimmende Lage der Augen und haben gleiche Länge der Maxille. Bei *S. fontinalis* und *S. oquassa* ist die Zahl der Kiemenzähne gleich, während *S. oquassa* und *S. Hoodi* ausser in den vorher erwähnten Merkmalen auch in der stark gegabelten Schwanzflosse übereinstimmen. Soweit sich der Vergleich durchführen lässt, zeigt sich, dass engere Beziehungen zwischen *S. stagnalis* (*S. nitidus* mit eingeschlossen), *S. Naresi* und *S. arcturus* einerseits und *S. oquassa*, *S. Hoodi* und *S. fontinalis* andererseits bestehen, und weitere Beziehungen, meine ich, werden sich finden, wenn man sich nach genauerer Kenntnis der einzelnen Formen Mühe giebt, Ähnlichkeiten, nicht Unterschiede, aufzusuchen.

Endlich kann noch die Farbe zur Charakteristik der Tiere herangezogen werden. Obwohl ich ihr als Artmerkmal keinen grossen Wert beilege, kann sie doch mit dazu beitragen, die Beziehungen zwischen den unterschiedenen Formen klar zu legen.

Farbe	S. oquassa	S. Naresi	S. arcturus	S. fontinalis	S. Hoodi	S. Rossi	S. nitidus	S. stagnalis
Rücken	dunkelblau	grünlich	grünlich	dunkeloliv mit oder ohne Flecken	oliv?	olivbraun (getrocknet)	tiefgrün	grünlich
Flecken	klein und rund, gewöhnlich nur an den Seiten des Kopfes	sehr klein	nicht beobachtet	klein	gelbgrüne Flecken	zerstreute rote Flecken in der Seitenlinie	rote Flecken in der Seitenlinie	rötliche Flecken in der Mittellinie
Seiten und Bauch	mit Spuren von dunklen Binden	silbern oder tief rot	silbern oder rötlich	mehr oder weniger rot und silbern	weiss	rot	gelbrot	silbern
Schwanzflosse	?	?	?	gefleckt	gefleckt	einfarbig	einfarbig	einfarbig
Untere Flossen	bunt wie bei S. fontinalis	tief rot, vorderer Rand gelblichweiss	gelblich	dunkel gefleckt	gefleckt	?	bleichrot Rand weisslich	gelblich bis orange

Auch die Farbe verlangt dieselbe Gruppierung, die wir vorher erhielten. Die Fontinalis-Gruppe zeichnet durch dunkel gefleckte Schwanzflosse und untere Flossen, die Stagnalis-Gruppe durch gleichmässig rötlich bis weisse untere Flossen und einfarbige Schwanzflosse sich aus; die erstere trägt ausserdem noch zuweilen hellere, gelbliche bis rötliche Flecken über den ganzen Rücken zerstreut, während diese bei der zweiten Gruppe auf die Mitte der Seiten beschränkt zu sein scheinen. Schliesslich haben auch beide Gruppen ihre eigenen Verbreitungsbezirke. *S. oquassa*, *S. fontinalis* und *S. Hoodi* sind, meiner Ansicht nach, als Formen des Festlandes, das grössere Wasserläufe bietet, zu betrachten, während *S. Naresi*, *S. arcturus*, *S. Rossi*, *S. nitidus* und *S. stagnalis* dem nördlichen amerikanischen Inselgebiet und Grönland angehören und die Gebirgsteiche und Seen mit ihren kurzen Abflüssen zum Meer bewohnen. Beide Gebiete berühren sich in Boothia Felix, wo *S. Hoodi*, *S. Rossi* und *S. stagnalis* zusammentreffen, wenn die beiden letzteren überhaupt noch zu trennen sind.

Durch die obigen Ausführungen glaube ich gezeigt zu haben, dass *S. nitidus*, obwohl ihm (wahrscheinlich irrtümlich) 17 Brustflossenstrahlen zugeschrieben werden, mit *S. stagnalis* identisch ist, dass ferner die Süsswasserlachse Grönlands und Nord-Amerikas in zwei Gruppen sich teilen, und dass bei genauerer Untersuchung eine weitere Reduktion der Arten wahrscheinlich ist. Mir scheint es, als ob hier nur zwei Arten vorhanden wären, die durch Übergänge und Varietäten verbunden sind. Ganz allgemein haben wir es bei den Lachsforellen mit einer Gruppe stark variierender, d. h. von äusseren Einflüssen mehr als gewöhnlich abhängiger Arten zu thun — was garnicht wunderbar ist, da sie weit verschiedeneren Lebensbedingungen als andere Fische ausgesetzt sind, bald im Meer, bald in reissenden Bächen, bald in ruhigen Seen oder Teichen sich aufhalten —; oder es sind diese Arten durch Bastardierung, die bei Lachsen beobachtet wurde, so verbunden, dass eine Feststellung der beteiligten Arten unmöglich erscheint. Beide Fälle sind für den

Systematiker gleich. Wo eine sichere Trennung nicht möglich ist, müssen die Formen vereinigt bleiben, und eine Vereinigung nahe stehender Formen ist jedenfalls einer zu weit gehenden Trennung vorzuziehen.

20. *Mallotus villosus* Müller, der Lodden, „*Angmagset*" der Grönländer, wurde Anfang August 1892 beim Zeltplatz am Asakak-Gletscher gefunden, wo nach der Flut kleine Lachen am sandigen Strande zurückbleiben. Obwohl noch sehr jung, war das Tier doch durch die langgestreckte Körperform, durch die Fettflosse und die in der Mitte angehaftete Bauchflosse als dieser Art angehörig zu erkennen. Es zeigte folgende Maasse: Totallänge 44,5 mm, Schwanzflosse 3,5 mm, Kopflänge 4,5 mm, Höhe des Körpers 2 mm, Rückenflosse 23,5, Bauchflosse 22, Fettflosse 29, Afterflosse 33 mm von der Schnauzenspitze entfernt. In der Rückenflosse werden 14, in der Afterflosse 20, in der Bauchflosse 7 Strahlen gezählt. Das grosse Auge nimmt ungefähr die Mitte des Kopfes ein, der den Körper an Höhe übertrifft. Am Hinterkopf fanden sich zwei dunkle Pigmentflecke, jederseits über einander stehend, hinter diesen vereinigten sich zwei oder drei zu einem länglichen Fleck, dem Hinterrand des Kopfes parallel, und an der Bauchseite traten mehr als 30 solcher Flecke auf, die in ziemlich gleichen Abständen, vom Hinterrande der Afterflosse bis zum Kopf unter dem Auge, eine lange Punktreihe bildeten. Vom After zog ein schmaler Saum fast bis zur Bauchflosse sich hin, und auch von der Rückenflosse bis zur Gegend der Brustflosse war ein solcher Saum, der an eine schmale Fettflosse erinnerte, noch erkennbar. Die Schwanzflosse war durch oberen und unteren Längsfleck an der Basis der Flossenstrahlen abgetrennt und hinten weniger als beim erwachsenen Tier ausgeschweift. Auch Collett erwähnt ein solches langgestrecktes Junges (**50.** S. 164) von 56 mm Länge und 4,5 mm Breite, das noch Pigmentflecke an der Wurzel der Flossenstrahlen zeigte. Dasselbe wurde im August 1874 bei Vardö gesammelt. Jordan und Gilbert beschrieben ein junges, noch schuppenloses Tier von 102 mm Länge aus der Behring-Strasse (**57.** S. 240).

Erwachsene Angmagsetter wurden von mir nicht lebend beobachtet. Einige fast verdaute Reste fand ich im Magen von *Alka torda*, den ich am 22. Juli von Ikerasak zugesandt erhielt. Auch sollen Mitte Juli sich einige Exemplare an der Küste bei der Karajak-Station gezeigt haben. Im Ganzen sind diese Fische selten im Umanak-Fjord, wo sie aber doch an sandigen Stellen laichen, wie der Fund des jungen Tieres beweist. Im Vaigat schon, in der Disko-Bucht und weiter die grönländische Küste hinab nach Süden, erscheinen die Lodden in grossen Scharen und bilden dort ein Hauptnahrungsmittel der Grönländer. Die Fischerei der Lodden, schreibt Rink (**17.** II, S. 226), findet in einem Zeitraum von vier Wochen in den Monaten Mai und Juni statt. Die Angmagsetter strömen dann in fabelhafter Menge zu den Küsten in die Fjorde hinein, um dort zu laichen. Sie werden mit kleinen Kätschern von den Weiberbooten oder vom Lande aus geschöpft und auf den Klippen zum Trocknen ausgebreitet. Die Fische sind etwa 150 mm lang und sehr schmal; getrocknet gehen 60—90 Stück auf ein Pfund. Im Lichtenau-Fjord in Süd-Grönland, einem der berühmtesten Fangplätze der Lodden, wurden in einem

Jahr 80000 Pfund Fische gefangen. Im Jahr 1854 hatten die Grönländer dort einen Wintervorrat von 120000 Pfund getrockneter Angmagsetter eingesammelt. In Sarkak am Vaigat im Distrikt Ritenbenk sah ich grosse Mengen der Lodden in Fässern. Doch scheint dieses die nördlichste Niederlassung zu sein, wo der Fang dieser Fische noch ergiebig ist.

Mallotus villosus ist in allen arktischen Meeren verbreitet, im östlichen Amerika in West- und Ost-Grönland, in Norwegen, im Sibirischen Eismeer und im Behring-Meer beobachtet. Da derselbe jedoch im Umanak-Fjord schon spärlich war und weder von der „Germania" im Kaiser Franz Josephs-Fjord, noch von Ryder's Expedition im Scoresby-Sund gefunden wurde, auch bei Spitzbergen fehlt, so scheint die nördliche Grenze seiner Verbreitung zwischen dem 70.—71. Parallelkreis zu liegen.

21. *Paralepis Kröyeri* Lütken. Als wir am 23. Dezember unter der gefestigten Eisdecke nach toten eingefrorenen Heilbutten suchten, wurde auch ein Exemplar von *Paralepis Kröyeri* gefunden. Dasselbe war nicht mehr schön erhalten, da die Schwanzflosse verletzt war, die Schuppen meist fehlten und der schöne Silberglanz, der das Tier im Leben auszeichnet, nur noch stellenweise vorhanden war. Dennoch liess sich der lange schmale Fisch, der durch die schnabelartig verlängerte Schnauze an den Hornhecht erinnert, an seiner Fettflosse, an der kleinen etwas vor dem Beginn der Bauchflosse gelegenen Rückenflosse, an der kurzen Brustflosse und der die Schwanzflosse fast erreichenden Afterflosse leicht als *Paralepis* erkennen. Das Tier war, ohne die verstümmelte Schwanzflosse gemessen, 265 mm lang, wovon 58 mm auf den Kopf kamen, und 28 mm breit. Die Brustflosse 11 strahlig maass 15 mm. Die Rückenflosse lag 174 mm, die Fettflosse 257 mm, die Bauchflosse 180 mm und die Afterflosse 215 mm von der Schnauzenspitze entfernt. Der Abstand zwischen Fettflosse und Schwanzflosse betrug 4 mm. Danach gehört dasselbe zu *P. Kröyeri*, von dem sich nach Lütken (65) *P. borealis* durch 14—15 strahlige Brustflosse, durch unter, nicht hinter der Rückenflosse stehende Bauchflosse und durch grösseren Abstand zwischen Fettflosse und Schwanzflosse (17—18 mm bei einem 293 mm langen Exemplar) unterscheidet. Ausserdem sollen die Zähne noch charakteristisch sein. Lütken nennt *P. Kröyeri* die langzähnige Form. Bei meinem Exemplar fanden sich im Oberkiefer jederseits sieben grössere, bis 1,5 mm lange Zähne, von denen 1 und 2, dann 4 und 5 näher als die übrigen zusammen standen, so dass die kleinen Zähne 1 und 4 wie Ersatzzähne zu 2 und 5 aussahen. Ganz hinten im Oberkiefer zeigten sich noch sechs sehr kleine dichtstehende, kaum sichtbare Zähnchen. Im Unterkiefer wurden jederseits 12 gleichartige Zähne gezählt, von denen die grössten 1 mm an Länge erreichten.

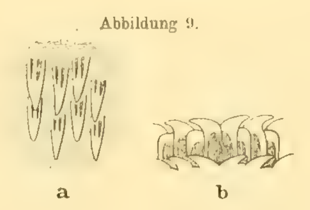
Nach Reinhardt und Fabricius wird *Paralepis* öfter im Magen von Seehunden gefunden. Beide Arten, die erst 1892 von Lütken getrennt wurden, kommen bei Island und an der Westküste Grönlands vor.

22. *Somniosus microcephalus* Bloch. Der Eishai, „*Ekalugsuak*" der Grönländer, ist für Nord-Grönland von besonderer Wichtigkeit für die Ernährung der

Hunde. Als Hundefutter und seiner Leber wegen wird er hauptsächlich im Winter vom Eise, gelegentlich auch im Sommer von Booten aus, in grosser Menge gefangen. Jede grössere Niederlassung hat ihre Haibank. Dort sieht man überall im Winter die grossen gewöhnlich 3—5 m messenden schwarzen Leiber teilweise zerstückelt liegen, an denen einzelne Hunde und Raben sich mästen. Der Fang wird ähnlich wie der des Heilbutt mit Haken und Köder, die an 200 Faden langen Schnüren zum Grunde herabgelassen werden, betrieben. Eine ausführliche Beschreibung desselben mit trefflicher Illustration hat Rink (**17.** I, S. 135) gegeben.

Der Eishai ist besonders durch den Bau seiner Zähne charakterisiert (Abbildung 9). Im Oberkiefer fand ich acht Querreihen lanzetförmiger mit zwei Blutrinnen und mittlerer Leiste versehener Zähne übereinander, von denen drei bis vier im Gebrauch waren, während die übrigen, teilweise nicht gefestigt, zur Reserve angelegt schienen. In jeder der Querreihen, die zu einander verschoben waren, so dass ein Zahn der zweiten Reihe zwischen zwei der vorderen trat, wurden bei einem Exemplar 36, bei einem anderen 42 Zähne gezählt. Der Unterkiefer war mit zwei benutzten und sieben unbenutzten Zahnreihen von je 50 Zähnen ausgestattet. Diese bilden bis zu 7 mm ihrer Höhe ein festes zusammenhängendes Band, da sie von der Mitte aus nach den Seiten einander dachziegelig bedecken, so dass von jedem 5 mm breiten Zahn nur 4 mm mit der mittleren Leiste und zwei Seitenfurchen ausser der 1 mm hohen Schneide sichtbar bleiben. Die hakige Spitze ist bei den 25 Zähnen der rechten Seite nach rechts, bei denen der linken Seite nach links gekrümmt, so dass sie selbst nicht zur Geltung kommt, sondern die nach oben gekehrten Seiten der Zähne sich zu scharfer Schneide aneinander legen. Die Länge der Zähne des Oberkiefers betrug 5—7 mm, ihre Breite 2 mm, im Unterkiefer 8 mm und 5 mm.

Abbildung 9.



Das Fleisch der gefangenen Tiere wird in Grönland nie von den Menschen, nur von den Hunden frisch oder getrocknet genossen. Im frischen Zustande ist es den Hunden schädlich.[1] Mehr als einmal begannen einzelne unserer Hunde, die viel davon gefressen hatten, zu taumeln, fielen und blieben, nachdem sie abgespannt waren, zurück oder mussten bei der Fahrt auf den Schlitten genommen werden. Man sagte, sie wären „haivoll“. Nach einiger Zeit erholten sie sich dann wieder. Ausser von dem Fleisch ziehen die Grönländer noch von der Leber erheblichen Vorteil, die einen vorzüglichen hellen und klaren Thran liefert; er findet im Lande selbst als Lampenthran Verwendung, da die Einfuhr von Petroleum nach Grönland verboten ist. Wir haben ihn selbst in unseren Lampen gebrannt und waren mit diesem Beleuchtungsmittel sehr zufrieden. Die grösste Menge des Thrans wird aber nach Europa gebracht.

---

[1] Rink glaubt, dass der starke Gehalt an Seewasser den schädlichen Einfluss ausübt (**17.** I, S. 139).

Die Ausbeute an Haileber, nach den einzelnen Distrikten für drei Jahre zusammengestellt, zeigt folgende Tabelle:

Haileber in Tonnen	1890—91	1892—93	1893—94
Julianehaab	114	37	49
Frederikshaab	4	6	17
Godthaab	93	19	133
Sukkertoppen	65	83	61
Holstensborg	94	77	62
Süd-Grönland zusammen . .	370	222	322
Egedesminde	200	214	273
Christianshaab	236	297	350
Jakobshavn	502	477	636
Ritenbenk	112	57	147
Godhavn	37	65	61
Umanak	741	975	1158
Upernivik	85	96	140
Nord-Grönland zusammen . .	1913	2181	2765

Da ein Hai nach Rink (**17.** I, S. 135) $^1/_5$ Tonne Leber liefert[1], so wurden 1893—94 mindestens 15000 Haie gefangen. Schon in diesen drei Jahren macht sich ein erheblicher Fortschritt bemerkbar, noch auffälliger ist er gegen früher. In den Jahren 1845—49 wurden nach Rink nur 360 Tonnen Leber jährlich produziert, was einem Fang von 2000 Haien entsprach, die damals einen Wert von 9000 Mark hatten. Zu Anfang der fünfziger Jahre war die Produktion auf 3000 Haie gestiegen. Die Grönländer haben von der Haileber erheblichen Gewinn, da dieselbe ebenso wie Seehundspeck bezahlt wird, obwohl sie kaum 50% Thran liefert (**17.** I, S. 137). Die beste Fangstelle für den Eishai ist Satut oder Satorsuak im Umanak-Distrikt, auf einer kleinen Insel zwischen Agpat Ö und Stor Ö gelegen. Es ist dieses der einzige Ort, wo die Hunde satt werden, da die zum Trocknen hergerichteten Räume für die kolossale Menge von Haifleisch viel zu klein sind und grosse Massen auf den Felsen zum Trocknen an der Sonne frei herumliegen, abgesehen von frischen Kadavern, die noch auf dem Eise bleiben. Die Hunde können dort fressen, so viel sie wollen, ohne den Vorrat, der auch für andere Niederlassungen als Hundefutter gesammelt wird, wesentlich zu schädigen.

Die Haifische fressen Aas, Fische und Crustaceen, kurz alles, was sie bekommen können, verschmähen selbst ihre Kameraden nicht, wenn diese an der Angel vergessen wurden. Ich fand im Darm Reste von Dorsch, Kaleralik und auch Amphipoden. Von Schmarotzern wurde im Innern ein *Bothriocephalus* und

[1] Im zweiten Band (S. 213) giebt Rink allerdings an, dass im Durchschnitt ein Hai nur $^1/_8$ Tonne Leber liefert. Danach wären 1893—94 24000 Haie gefangen. Als Mittelwert können wir 20000 annehmen.

äusserlich an den Augen, in die Linse eingebohrt häufig, *Lernaeopoda elongata*, seltener auf der Haut ein grosser Isopode *Aega* und ein grosser Copepode *Dinematura* gefunden.

Somniosus microcephalus ist an der Westküste Grönlands nirgends selten. Er ist ferner von der Ostküste Nord-Amerikas, von Island, Norwegen, Spitzbergen und dem nördlichen Grossen Ozean bekannt, so dass sein Verbreitungsgebiet sich wohl über sämmtliche arktische Meere erstreckt.

23. *Raja radiata* Donovan. Der Sternroche, mit grönländischem Namen „*Taralekisak*“ oder „*Agdlernak*“, war die einzige aus Grönland bekannte Rochenart, die im Jahr 1874 bei der Fylla-Expedition *Raja Fyllae* Lütken in der Davis-Strasse bei 80 Faden Tiefe erbeutet wurde. *R. Fyllae* unterscheidet sich besonders durch die gerundeten Flossen von *R. radiata*. Doch steht er nach Lütken diesem sehr nahe in der Bedornung, im Verhalten der Rückenflosse u. s. w. (**64.** S. 35). Als Zwischenform zwischen *R. Fyllae* und *R. radiata* ist *R. erinacea* zu betrachten. Bei erwachsenen Exemplaren von *R. radiata* bildet die Schnauze eine fast rechtwinklige Spitze, und die Brustflossen sind spitz, nicht gerundet. Körper, Flossen und Schwanz sind auf und neben der Mittellinie mit zahlreichen grösseren Stacheln besetzt, die sich von strahliger oder sternförmiger Wurzel erheben. Ausserdem waren im Museum zu Kopenhagen noch Rocheneier vorhanden, von denen Lütken vermutete, dass sie zu *R. Fyllae* gehören könnten, weil sie für *R. radiata* zu gross erschienen.

Ich erhielt in Grönland vier Weibchen des Sternrochen, von denen zwei in Jakobshavn, eins in Ikerasak und eins in Igdlorsuit beim Hai- oder Kaleralikfang geangelt waren. Dieselben ergaben folgende Maasse und Zahlen:

Raja radiata von	Jakobshavn	Jakobshavn	Ikerasak	Igdlorsuit
Totallänge	860 mm	795 mm	640 mm	575 mm
Körperbreite	615	587	520	407
Schnauzenspitze bis Vorderkante der Augen	127—130	115	105	82
Stirnbreite zwischen den Augen . . .	50	50	40	40
Schwanzspitze bis erste Dorsalflosse .	57	49	39	42
Zahl der Zahnreihen	45	44	40	35
Stacheln in der Mittellinie des Rückens	12	11	9	11
Stacheln auf dem Schwanz	10	6	2	13
Schwanzlänge vom Grunde der Afterflosse	288	260	225	207
Länge der ersten Dorsalflosse	26	29	25	20

Die Farbe war bei allen Exemplaren gleichmässig braun auf der Oberseite; unten bei den beiden grösseren an Schnauze und Bauch in der Mitte weiss, an den Seiten dunkel gefleckt und ein weisser Längsstreif zog sich unten über die Bauchflossen hin; bei den kleineren war nur die Schnauze weiss, die übrige Unterseite bräunlich gefärbt. Ausserdem unterschieden sich die beiden kleineren Rochen

noch von denen aus der Disko-Bucht dadurch, dass bei ihnen zwischen den beiden Flossen auf dem Schwanz je ein Stachel auftrat, der diesen fehlte. Collett berichtet, dass dieser Stachel etwa bei 25% der Individuen von *R. radiata* vorhanden ist (**45.** S. 14). Doch war im übrigen die Übereinstimmung der vier Individuen vollkommen. Sie gehören zweifellos alle zu *R. radiata* Don. *R. hyperborea* Coll., der noch in Betracht kommen könnte, von dem die Norske Nordhavs-Expedition ein Männchen bei Spitzbergen entdeckte, unterscheidet sich von meinen Exemplaren auf den ersten Blick dadurch, dass die Stacheln der Seiten und Flossen bei ihm alle erheblich kleiner als die der Mittellinie sind, während bei *R. radiata* ein Teil der seitlichen Stacheln an Grösse denen der Mittellinie sich nähert. Auch finden sich bei meinen Exemplaren drei grössere Schulterstacheln, statt zwei bei *R. hyperborea*. Die Körperform und Farbe sind ähnlich bei beiden.

Bei dem kleinen Exemplar von Jakobshavn und dem von Ikerasak waren noch die Eingeweide erhalten. Im Magen des ersteren wurden zwei kleine Fische mit grossen Schuppen, sonst aber nicht mehr kenntlich, in dem von Ikerasak ein noch ziemlich erhaltener *Centridermichthys*, ein Fischgerippe und eine Hippolyte gefunden. In den Eileitern des aus der Disko-Bucht stammenden Exemplars, das mir, zusammen mit dem anderen bereits ausgenommenen, im Mai 1893 von Herrn Kjær, dem Arzt Nord-Grönlands, zugesandt wurde, dem wir auch für sein sonst der Expedition bewiesenes Interesse hier danken, steckte jederseits ein Ei mit völlig ausgebildeter dunkelbrauner Kapsel. Diese war ohne die vier Endzipfel 130 mm lang und 90 mm breit; die Anhänge am schmäleren Ende maassen 85 mm, die am breiten Ende 43 mm an Länge. Den Hohlraum der Kapsel, 60 mm breit und 72 mm lang, vergrösserten breite, solide Säume an beiden Enden und schmälere an den Längsseiten. Die ersteren sind 32 und 25 mm, die letzteren je 10 mm breit. Die ganze Eihülle ist flockig von einem Gewebe chitiniger Fäden, die teils lose, teils fest der Schale anhafteten. Diese Eier, obwohl zu *R. radiata* gehörig, scheinen demnach mit jenen grösseren Eikapseln des Kopenhagener Museums übereinzustimmen, die Lütken für *R. Fyllae* in Anspruch nehmen zu müssen glaubte, für die er 65 mm Breite und 110 mm Länge, sowie sammtrauhe, schwarzbraune Oberfläche angiebt (**58.** S. 4). Wahrscheinlich sind also auch diese dem Eileiter eines grossen Sternrochen entnommen. Die Eier der europäischen Sternrochen sind nach Kröyer 60 mm lang und 38 mm breit.

R. radiata wird nicht selten beim Hai- oder Kaleralikfang an der Angel gefunden, hat jedoch keinen Wert für die Grönländer. Er bewohnt die ganze Küste des nördlichen Atlantischen Ozeans von Spitzbergen bis zum Kanal und vom nördlichen Grönland bis zu den Neuengland-Staaten herab.

Die Fisch-Fauna.

Lütken gab im Jahr 1875 ein Verzeichnis grönländischer Fische heraus, welches 78 Arten umfasste. Von diesen sind jetzt zu streichen: *Selache maxima* (L.), von Fabricius irrtümlich nach Erzählungen der Grönländer notiert (**62**); *Lycodes perspicillum* Kr. und *L. nebulosus* Kr. als Jugendstadien (**45**), ebenso wie *Motella* (*Onos*) *argentata* Reinhardt (**60**); *Liparis Fabricii* Kr., *L. arctica* und *L. tunicata* Reinhardt als Synonyme zu *L. lineata* Lep.; vier Lachsarten des Fabricius, als wahrscheinlich mit *Salvelinus stagnalis* Fabr. identisch, und *Merluccius vulgaris* Cuv., *Molva vulgaris* Fleming und *Brosmius Brosme* Müll., als niemals genügend beglaubigt (**60**). Dagegen kommen hinzu:

Cottunculus microps Collett, *Cottunculus Thomsonii* Günther (**64**), *Cottus quadricornis* L. (**63**), *Cottus bubalis*[1] Euphrasen (**57**), *Himantoglossus Reinhardti* Lütken (**61**), *Leptoblennius serpentinus* Storer (**57**), *Centronotus gunelliformis* Rüppell (**57**), *Onos septentrionalis* Collett (**60**), *Scopelus arcticus* Lütken, *Scopelus elongatus* Costa, *Scopelus Andreae* Lütken, *Gonostoma microdon* Günther, *Plagyodus ferox* Lowe, *Paralepis Kröyeri* Lütken (**65**), und *Raja Fyllae* Lütken (**58** und **64**), so dass folgende 79 Arten jetzt als in Grönland beobachtet angegeben werden können:

Gasterosteidae.

†* *Gasterosteus aculeatus* L. (*Kakilisak*).

Lampridae.

* *Lampris guttatus* (Brünnich).

Notacanthidae.

Notacanthus Chemnitzii (Bloch).

Cottidae.

* *Cottunculus microps* Collet.
„ *Thomsonii* Günther.
* *Cottus Scorpius* L. (*Kaniok*).
* „ *bubalis* Euphrasen.[1]
† „ *quadricornis* L.
„ *scorpioides* Fabr. (*Pukutdlak*).
†* *Gymnacanthus pistilliger* (Pall.).
* *Centrodermichthys uncinatus* (Rhdt.).
†* *Icelus hamatus* Kr.
†* *Triglops Pingelii* Rhdt.

Agonidae.

Aspidophoroides monopterygius (Bloch).
** „ *Olrickii* Lütken.
* *Brachyopsis* (*Agonus*) *decagonus* (Bloch und Schneider).

Scorpaenidae.

* *Sebastes marinus* (L.) (*Sulugpavak*).

Ceratiidae.

** *Himantolophus grönlandicus* Rhdt.
** „ *Reinhardti* Lütken.
** *Ceratias Holbölli* Kr.
** *Oneirodes Eschrichtii* Lütken.

Discoboli.

* *Cyclopterus lumpus* L. (*Nepisa*).
† *Eumicrotremus spinosus* (Müll.) (*Nepisardluk*).
* *Liparis Montagui* Donovan.
* „ *lineatus* Lepechin (*Apapokutsuk*).
† *Careproctus Reinhardti* Kr.

[1] Jordan und Gilbert geben an (**57**. S. 701): „*said to stray to Greenland.*“

Blenniidae.

** *Eumesogrammus (Stichaeus) praecisus* (Kr.).
† *Stichaeus punctatus* (Fabr.) (*Akuliakitsok*).
* *Lumpenus maculatus* (Fries).
„ *Fabricii* Rhdt. (*Tajarnak*).
„ *medius* (Rhdt.).
Leptoblennius serpentinus (Stover).
* „ *lampetraeformis* (Walb.).
† *Centronotus (Muraenoides) fasciatus* Bloch und Schneider.
** *Centronotus affinis* Rhdt.[1]
** „ *gunelliformis* (Ruppell).[2]
* *Anarrhichas lupus* L. (*Kigutilik*).
„ *denticulatus* Kr.[1]
* „ *minor* Olafsen (*Keerak*).
„ *latifrons* Stp. u. Hallgr.

Lycodidae.

Lycodes Vahlii Rhdt.
„ *reticulatus* Rhdt. (*Misarkarnak*).
„ *seminudus* Rhdt.
† *Gymnelis viridis* (Fabr.)

Gadidae.

** *Bythites fuscus* Rhdt.
†* *Gadus morrhua* L. (*Sarugdlik*).
** „ *ovak* Rhdt. (*Ovak*).
† „ *saida* Lepech. (*Ekaluvak*).
* „ *virens* L.
** *Onos (Motella) Reinhardti* (Kr.).
** „ „ *ensis* Rhdt.
* „ „ *septentrionalis* Coll.

Macruridae.

* *Coryphaenoides rupestris* Gunner.
* *Macrurus Fabricii* Sundevall.
„ *trachyrhynchus* Risso.[1]

Pleuronectidae.

†* *Hippoglossus vulgaris* Fl. (*Netarnak*).
* *Platysomatichthys hippoglossoides* Walb. (*Kaleralik*).
* *Hippoglossoides platessoides* (Fabr.).

Ammodytidae.

Ammodytes dubius Rhdt.

Anguillidae.

* *Anguilla vulgaris* Fabr. (*Nimeriak*).

Clupeidae.

* *Clupea harengus* L. (*Angmagssagssuak*).

Salmonidae.

Salvelinus stagnalis Fabr.
** *Microstoma grönlandicum* Rhdt.
†* *Mallotus villosus* Müll. (*Angmagsak*).

Scopelidae.

* *Scopelus glacialis* Rhdt.
** „ *arcticus* Lütken.
„ *elongatus* Costa.
„ *(Rhinoscopelus) Andreae* Lütken.
Gonostoma (Cyclothone) microdon Günther.

Stomiatidae.

Stomias ferox Rhdt.

Alepidosauridae.

† *Plagyodus (Alepisaurus) ferox* (Lowe).

Paralepidae.

Paralepis (Sudis) borealis Rhdt. (*Saviliusak*).
Paralepis (Sudis) Kröyeri Lütken.

Spinacidae.

Centroscyllium Fabricii (Rhdt.) (*Kukilik*).

Scymnidae.

†* *Somniosus microcephalus* Bloch und Schneider (*Ekalugsuak*).

Rajidae.

* *Raja radiata* Donovan.
** *Raja Fyllae* Lütken.

Petromyzontidae.

* *Petromyzon marinus* L.

Myxinidae.

* *Myxine glutinosa* L. (*Tvik*).

---

[1] Bei Jordan und Gilbert (57), die sonst die bekannten grönländischen Arten aufgenommen haben, nicht angeführt. Ob ein Grund vorliegt, diese Arten fortzulassen, habe ich nicht feststellen können.

[2] Nach Jordan und Gilbert (57, S. 769): „*Type supposed to be from Greenland.*“

Von ihnen sind 34 Arten, die mit einem * in der Liste bezeichnet wurden, auch in Norwegen gefunden. Die mit zwei ** hervorgehobenen 15 Arten gehören Grönland eigentümlich, die mit einem † bezeichneten 16 Arten Grönland und dem nördlichen Grossen Ozean gemeinsam an.

Die grönländische Fisch-Fauna ist ungefähr ebenso reich wie die norwegische an eigenen Arten, im ganzen jedoch arm, da sie nur 79 Fischarten umfasst, während in Alaska 116 Arten (**49**) und in Norwegen 188 Arten (**50**) beobachtet wurden. Allerdings erstrecken sich die Gebiete von Alaska und Norwegen etwas weiter nach Süden, wo der Reichtum an Arten allgemein zunimmt. Doch ist dieses nur unbedeutend, und das grosse Missverhältnis zwischen der Zahl der Arten in Grönland und in Norwegen kommt hauptsächlich durch die Eisbedeckung und die Umhüllung Grönlands mit kaltem Wasser zustande. Alle übrigen Faktoren sind für die Meeresfische nahezu gleich. Da das Inlandeis nahe an die Küsten herantritt, giebt es in Grönland nur kurze, im Winter völlig ausfrierende Wasserläufe. Wo diese mit Seen oder Teichen in Verbindung standen, konnten Lachse, die gewandtesten unter den Süsswasserfischen, sich ansiedeln. In kleinen Tümpeln fanden Stichlinge sich ein. Sonst aber fehlen Süsswasserfische in Grönland, von denen Norwegen mehr als 20 beherbergt. Im Meer dehnt sich an der Ostküste Nord-Amerikas die arktische Fauna bis zur Grenze zwischen dem Golf-Strom und dem Labrador Strom aus. Dort finden bei Kap Cod unter 42° n. Br. sich noch Fische, die in Norwegen unter 69° n. Br. schon ihre Südgrenze erreichen, wie *Macrurus Fabricii* und *Platysomatichthys hippoglossoides*. Andererseits zeigt sich in Norwegen ein Ausbreiten der südlichen Formen mit dem Golf-Strom nach Norden, während wieder einzelne nördliche Formen wie *Gadus saida* von den erwärmten Küsten zurückweichen. Nicht weniger als 51 süd- und mitteleuropäische Meerfische finden sich an den Küsten Norwegens, von denen nur eine einzige Art, *Liparis Montagui*, auch in der Davis-Strasse noch auftritt. Zwar steigt auch ein Arm des Golf-Stroms nach Grönland herauf, doch ist er zu schwach, um die Wirkung der abschmelzenden Eismassen aufzuheben. Jedenfalls gelingt es ihm nicht, bis zu den Küsten vorzudringen, da das nördliche Gebiet mit eigenem, das südliche mit ostgrönländischem Eis versorgt wird. Auf diese Weise werden die Küstengewässer derart erkältet, dass südlichere Formen dort sich nicht ansiedeln können. Küstenformen aber allein sind es, die in Betracht kommen. Von pelagischen Fischen besucht nur eine Art, *Lampris guttata*, die grönländischen Meere, während ausser ihr noch fünf pelagische Arten in Norwegen erscheinen. So zeigt sich auch in der Zusammensetzung der grönländischen Fisch-Fauna der Einfluss des Eises. Indem derselbe das Eindringen fremder Arten verhindert, wird er den einheimischen nützlich. Wohl nur indirekt kommt dieser Einfluss den meisten Fischen wie Dorsch, Lodden und Seeskorpion zu statten, ganz direkt aber begünstigt er die Entwickelung jener beiden Arten, die mit Vorliebe ihre Tummelplätze dort wählen, wo die meisten Eisberge sich sammeln, die von allen Fischen am meisten zum Wohl der Bewohner Nord-Grönlands beitragen: Heilbutt und Hai.

Nachdem das Kapitel über die Fische Grönlands bereits gedruckt war, fand ich in Lütken's „Bearbeitung der Fische des Karischen Meeres" (**68**) einige Bemerkungen über die grönländischen *Liparis*-Arten, die meinen Resultaten (S. 94) die Zustimmung eines der ersten Sachverständigen sichern. Ich will daher auf die Ergebnisse des dänischen Forschers hier noch nachträglich eingehen.

Bei der Vergleichung der reichen Sammlung des Kopenhagener Museums mit zahlreichen im Karischen Meer von der „Dijmphna" erbeuteten Exemplaren fand auch Lütken, dass *L. tunicata* Rhdt. mit *L. lineata* Lep. als synonym aufgefasst werden müsse (**68.** S. 144), und dass die Zeichnung dieser Fische als Artcharakter nicht verwertbar sei. Er giebt ferner zu, dass die Stellung der Nasenlöcher bei *L. Fabricii* genau wie bei *L. tunicata* ist (**68.** S. 146), hält aber diese beiden Arten noch für verschieden, obwohl er als einziges unterscheidendes Merkmal nur anzuführen weiss, dass die Bauchhaut bei *L. Fabricii* blauschwarz, bei *L. tunicata* nicht blauschwarz ist. *L. tunicata* soll „gewöhnlich" kleinäugiger als *L. Fabricii* sein, während die Zahlen der Wirbel und der Blinddarmanhänge bei beiden übereinstimmen. Unter zahlreichen Exemplaren von *Liparis Fabricii*, die das Kopenhagener Museum beherbergt, stammen alle bis auf eins, dessen spezieller grönländischer Fundort sich allerdings nicht angeben lässt, aus Spitzbergen. Lütken selbst hat während seiner Thätigkeit am Kopenhagener Museum nur *L. tunicata* = *L. lineata* aus Grönland erhalten. Man ist demnach wohl berechtigt, *L. Fabricii* nur als spitzbergische Varietät von *L. lineata* Lep. aufzufassen.

Ferner fand Lütken, dass bei erwachsenen Exemplaren von *L. Fabricii* neben dreispitzigen Zähnen einfache wie bei *Careproctus* auftreten, was bei *L. tunicata* nicht vorkommen soll, und äussert Zweifel darüber, ob die Gattung *Careproctus* darnach bestehen bleiben könne. Die Frage muss einstweilen offen bleiben. Mir scheinen die Zähne von *Careproctus* (S. 96, Abbildung 4) allerdings so eigenartig gebildet, dass ich eine Umwandlung der dreispitzigen *Liparis*-Zähne in jene nicht annehmen möchte.

Fischeier und Fischbrut im Plankton.

Im Frühjahr 1895 führten Dr. Apstein und ich im Auftrage des Deutschen Seefischerei-Vereins dreimal 10 bis 12tägige Kreuz- und Querfahrten durch die Nordsee aus, um besonders die Menge der im Wasser treibenden Fischeier festzustellen. Nachdem Dr. Apstein dann allein die spezielle Untersuchung der damals gesammelten Fischeier beendet hatte und es ihm dank des reichen Materials gelungen war, die Eier ihrer Art nach zu erkennen, übernahm er es freundlichst, auch die von mir gelegentlich im Plankton bei der Grönland-Expedition gefundenen Eier und jungen Fische zu bestimmen, was ohne so gründliche Vorarbeit wohl nicht möglich gewesen wäre. Ich freue mich auf Grund der mir mitgeteilten Ergebnisse dieser

Untersuchung, meinen Bericht über die Fische durch Nachricht über Fischeier und Fischbrut ergänzen zu können.

Die Familien der Plattfische und Dorsche sind es besonders, die durch im Wasser flottierende Eier sich auszeichnen. Das Ablegen und die Entwickelung der Eier fällt in die Zeit von Februar bis Ende Mai. Pelagische Fischeier konnten daher bei der Grönland-Fahrt nur im Anfang der Reise und im Frühjahr 1893 im Karajak-Fjord angetroffen werden. In beiden Fällen wurden solche gefunden. Da sie in der Nordsee recht zahlreich waren, und da alle Beobachtungen über die Eier und die Entwickelung der Nutzfische praktischen Wert haben, veröffentliche ich in der umstehenden Tabelle (S. 134) die das Verhältnis der Fischeier untereinander darstellenden Zahlen, welche sich aus der Untersuchung meiner Planktonfänge der Nordsee und des östlichen Atlantischen Ozeans ergeben. In der Tabelle bedeutet: U = unentwickeltes Ei, K = Ei mit Keimscheibe, E = Ei mit Embryo, Vm = Vormittags, M = Mittags, Nm = Nachmittags, A = Abends.

Wie die Tabelle zeigt, waren in der Nordsee ausser zwei Arten unbekannter Eier solche von Flunder und Kliesche, Dorsch und Schellfisch vorhanden. Die kleinen Eier von *Platessa limanda* treten in weit grösserer Zahl als die Flundereier in salzarmen Wasser der Fjordmündung bei Ekersund auf, werden dann beim Austritt in die Nordsee dicht vor der Fjordmündung spärlicher als diese, fehlen in der Mitte der Nordsee und erscheinen erst wieder bei der Annäherung an die schottische Küste.

Die Flundereier wurden in grösserer Menge in Oberflächenfängen zwischen Orkney- und Shetland-Inseln, weiter östlich in geringerer Anzahl gesammelt. Als interessant ist hervorzuheben, dass im Atlantischen Ozean westlich von den Orkneys zwei Drittel der Eier eines Fanges noch unentwickelt waren, während in der Nordsee unter mehr als 400 Eiern nur ein einziges noch nicht die Keimscheibe oder den Embryo zeigte. Sie wurden in vierfacher Anzahl wie die Dorscheier überall angetroffen, abgesehen von der östlichen Nordsee, wo die letzteren fehlten. Wie die Flundereier waren auch die Dorscheier im Westen der Orkneys weniger weit als in der Nordsee entwickelt.

Die Eier des Schellfisches wurden ebenso wie ein noch unbekanntes gefeldertes Ei von 0,675 bis 0,765 mm im Durchmesser, also an Grösse dem kleinen Ei von *P. limanda* ähnlich, in geringer Anzahl bei den Shetland-Inseln gefunden. Im Atlantischen Ozean, ferner vom Land, fehlten pelagische Eier; doch zeigte am 21. Mai sich ein junges dorschähnliches Fischchen im Plankton, und in der Davis-Strasse schliesslich erschien noch am 2. Juni ein einzelnes Dorschei.

Im Kleinen Karajak-Fjord habe ich fünf grössere und ein kleineres pelagisches Fischei gefunden. Die grösseren von 2,250 bis 2,925 mm im Durchmesser müssen wohl zu *Platysomatichthys hippoglossoides*, dem Heilbutt, gehören. Eins von ihnen geriet am 31. Mai 1893 ins Brutnetz. Das kleinere, 2,025 mm messend, am 13. Januar im Brutnetz gefunden, wird zu der zweiten dort vorkommenden Plattfischart *Hippoglossoides platessoides* gehören. Für Dorscheier sind beide zu gross. Dorsche

	Eier von	*Pl. flesus* (Flunder)				*Pl. limanda* (Kliesche)				*Gadus morrhua* (Dorsch)				*G. aeglefinus* (Schellfisch)	? Felderei	Unbekanntes Ei
		U.	K.	E.	zusammen	U.	K.	E.	zusammen	U.	K.	E.	zusammen	E.		
9. V. 92	Fjordmündung bei Ekersund		3		3		38	5	43							
M.	" " "						15									
10. V. 92 Nm. . . .	" " "						16	1								
13. V. 92 Nm. . . .	Ausfahrt aus dem Fjord	1	3		4		1		1							
14. V. 92 Vm. . . .	Nordsee		2	2	4											
M.	Mitte zwischen Norwegen und Schottland			4								1	1			
15. V. 92 Vm. . . .	Nördliche Nordsee		1	5								2				
M.	Östlich von den Shetland-Inseln		2	1								1				
A.	" " " " "		13	2	15		1		1		3	1	4			
16. V. 92 Vm. . . .	Zwischen Shetland und Orkneys				1									1		
Vm. 30 m	(Vertikalfang)			1	1											
Nm. . . .	. . . .		19	47	66		1		1		2	14	16	1	3	1
Nm. . . .	. . . .		21	79	100			1	1		2	22	24	2		
Nm. 70 m	(Vertikalfang)		1		1				1			1		1		
Nm. . . .	. . . .		24	74	98		1		1		3	17	20	1	2	
Nm. . . .	. . . .		32	107	139		3		3		4	49	53	5	2	
17. V. 92	Westlich Orkneys	11	1	4	16					2	5	2	9			1
19. V. 92 M.	Atlantischer Ozean															1
21. V. 92 M.	. . . .												1 junger Dorsch?			
2. VI. 92 M.	Davis-Strasse												1			

scheinen im Kleinen Karajak-Fjord nicht zu laichen, wenigstens habe ich weder Eier noch Junge von ihnen bemerkt. Ein sehr junges Fischchen, noch ohne Augen, wurde dort im Plankton erbeutet, das durch die Verteilung des Pigments dem jüngsten Stadium von *Motella* gleicht, wie M'Intosh es abbildet und beschreibt (**67.** Tafel 17).

Auf der Rückfahrt erschienen am 1. Oktober 1893 bei den Orkneys zwei junge nicht genauer bestimmbare, heringartige Fischchen und im Kattegat am 8. und 9. Oktober je ein junger Lanzetfisch, *Amphioxus lanceolatus*, im Plankton.

Zweiter Abschnitt.

Wirbellose Tiere und Planktonpflanzen.

Allgemeines.

Von neutralen einzelligen Wesen ausgehend, entwickelten sich in divergierenden Richtungen Pflanzen und Tiere, beide bestrebt, immer wieder neue Formen zu bilden, die jede sich darbietende Gelegenheit für irdisches Leben auszunutzen im stande sind. Neue Verhältnisse rufen neue Formen hervor. So wurde eine Mannigfaltigkeit von Organismen erzeugt, die wir nur zu überblicken vermögen, indem wir sie in Formenkreise zerteilen. Solche Einteilung ist möglich, weil durch den Untergang zahlreicher Zwischenglieder im Laufe der Jahrtausende Lücken in der Entwickelungsreihe sich finden. Dennoch macht die Verwandtschaft der Lebewesen untereinander auch über diese Lücken hinweg sich noch geltend und lässt die übliche Gruppierung der Formen mehr oder weniger unnatürlich erscheinen. Auch der Tierkreis der Wirbeltiere, den Lamarck bereits den übrigen Tierkreisen gegenüberstellte, ist nicht scharf von den wirbellosen Tieren zu trennen. Wir ziehen eine künstliche Grenze, indem wir die knorpelige Rückensaite des Lanzetfischchens noch als Wirbelsäule anerkennen, die Chorda der Tunikaten dagegen nicht mehr als solche betrachten. Während sie bei einigen Tieren dieses Typus sich dauernd erhält, tritt sie bei anderen nur in der Jugend auf oder fehlt überhaupt. So gehört ein Teil der Tunikaten oder Manteltiere bereits mit Sicherheit zu den Wirbellosen, aber auch die übrigen rechnet man nach Übereinkunft dazu. Ihnen schliessen sich dann noch sieben Tierkreise: Mollusken, Molluskoiden, Arthropoden, Würmer, Echinodermen, Cölenteren und Protozoen an.

Von allen acht Typen der Wirbellosen finden sich Vertreter in Grönland, doch sind diese meist klein und imponieren nur durch grosse Individuenzahl. Während die Wirbeltiere vom Wal bis zum Stichling an Grösse zwischen 30 m und 5 cm schwanken, erreichen die grössten der Wirbellosen dort kaum 50 cm und die kleinsten, mit blossem Auge nicht mehr wahrnehmbaren, messen nur 0,03 mm an Länge. Allerdings giebt es auch wirbellose Tiere von erstaunlicher Grösse. Einzelne Krebse und die Riesenmuschel werden 1 bis 2 m, freilebende kräftige Würmer 2 bis 3 m lang; ein Tintenfisch, *Architeuthis*, der im nördlichen

Atlantischen und Grossen Ozean sich findet, erreicht eine Körperlänge bis zu 6 m, ohne die 11 m langen Fangarme, und ein dünner Schnurwurm, *Lineus longissimus* Sow., wurde von 4,5 bis 13 m Länge gefunden. Diese Riesen unter ihren Verwandten sind jedoch nur selten, so dass man berechtigt ist, allgemein die Wirbellosen als kleine Tiere zu bezeichnen.

Manche, wie einige Protozoen, die Schwämme, Korallen, Siphonophoren, einige Würmer, Moostierchen und einige Ascidien suchen ihrer geringen Grösse abzuhelfen, indem sie auf ungeschlechtlichem Wege, durch Knospung, neue Individuen erzeugen, die zu Stöcken oder Kolonien vereinigt bleiben. Als solche Tierkolonie muss auch der Riesenbandwurm, *Taenia expansa* Rud., angesehen werden, der im Darm von Schafen und Ziegen bis zu einer Länge von 60 m bei 6 bis 24 mm Breite heranwächst (**40.** II, S. 866). Bei Wirbeltieren kommt ungeschlechtliche Vermehrung nicht vor. Die Wirbellosen sind meist durch zarte und zierliche Form vor den Wirbeltieren ausgezeichnet. Besonders fällt sie bei jenen Arten auf, die fast ohne eigenes Zuthun frei schwebend im Wasser ihr Leben verbringen. Obwohl eigene Bewegung stattfindet, können sie doch selbst geringe Strömung nicht überwinden. Untermischt mit einzelligen pelagischen Pflänzchen, steigen sie auf, teils durch eigene Thätigkeit, teils getragen von Gas oder leichten Flüssigkeiten, die in Hohlräumen abgeschieden werden, während Oberflächen-Vergrösserung durch allerlei Anhänge das Untersinken erschwert. Sie vermögen ebensowenig wie die am Grunde lebenden niederen Tiere, sich freiwillig von der Stätte ihrer Geburt wesentlich zu entfernen. Strömungen sorgen für weitere Verbreitung. Da nun ein Teil der im Wasser frei schwebenden Organismen dem indifferenten Gebiet angehört, das Tiere und Pflanzen verbindet, so fasst man praktisch alle jene lebenden Organismen, die willenlos treibend Meer und Süsswasser bewohnen, mit Hensen als „Plankton“ zusammen. Wir werden daher nach einer Darstellung der wirbellosen Tiere des Landes die niederen Tiere und Pflanzen des Süsswassers gemeinsam betrachten und ebenso an die Schilderung der im Kleinen Karajak-Fjord lebenden Grundtiere einen Bericht über die Planktonproduktion jenes Fjordes anschliessen. Endlich soll die Zusammensetzung des Oberflächen-Planktons zwischen Kopenhagen und Umanak im Mai und Juni, September und Oktober geschildert werden.

Viertes Kapitel.

Wirbellose Landtiere und Süsswasser-Plankton.

Zu den Bewohnern des Landes müssen auch die Organismen des Süsswassers gerechnet werden. Unter den Insekten leben einige als erwachsene Tiere vorzugsweise im Süsswasser, andere sind im Larvenstadium an dasselbe gefesselt, so dass es nicht ganz zweifellos ist, welchem Element diese Tiere eigentlich angehören. Ausserdem bleiben die kleineren Süsswasserbecken nicht dauernd erhalten. Die Tiere und Pflanzen, die reichlich in ihnen sich finden, müssen zum Teil Cysten oder Dauereier bilden, um das Austrocknen bzw. Ausfrieren der Tümpel zu überstehen. Für manche Süsswassertiere, z. B. für einige Phyllopoden, sind Trockenruhe und Frost bereits zu günstiger Entwickelung notwendig. Nach dem Austrocknen werden die im Bodensatz zurückbleibenden Cysten und Eier, vielleicht auch noch lebende, besonders geschützte, erwachsene Tiere häufig als Staub von den Stürmen umhergewirbelt. Was auf dem Lande bleibt, findet schliesslich Ruhe in einer Bodenvertiefung, die wieder im Frühjahr mit Süsswasser sich anfüllt, und ist gerettet; was in das Meer hinabtreibt, ist dagegen gewöhnlich verloren.

So bilden Land- und Süsswasser-Organismen im Gegensatz zu den marinen Tieren und Pflanzen eine einheitliche Fauna und Flora. Sie werden daher in gemeinsamem Kapitel behandelt, das, den biologischen Verhältnissen Rechnung tragend, in zwei Teile zerfällt. Die Süsswassertiere und niederen Pflanzen Nord-Grönlands sind ähnlich wie in gemässigten Breiten entwickelt, zeigen sogar überraschende Übereinstimmung mit den in Seen und Teichen Deutschlands lebenden Arten. Die wirbellosen Tiere des Landes haben schon mehr abweichendes, mehr arktisches Gepräge.

Insekten und Spinnentiere.

In dem von mir untersuchten Gebiet sind die niederen Tiere auf dem Lande nur durch den Typus der Arthropoden mit den Ordnungen der Insekten und Spinnentiere vertreten. Würmer und Schnecken, die südlicher in geringer Zahl

und selten noch vorkommen, wurden nördlich der Halbinsel Nugsuak nicht gefunden. Während den ersteren der nur ganz oberflächlich im Sommer auftauende Boden keine geeigneten Schlupfwinkel bietet, ist es wohl der Mangel an feuchter Wärme, der das Gedeihen der letzteren hindert. Beweglicher als beide wussten die Gliederfüssler teils fliegend, teils laufend immer wieder neue Wohnplätze für sich und ihre Brut zu finden, wenn die alten ihnen nicht mehr zusagten, und sich selbst im höchsten Norden zu behaupten. Käfer und Schmetterlinge, Wespen und Fliegen, ja auch eine auf Blüten lebende Wanze und wenige Netzflügler bewohnen fast den ganzen felsigen Küstensaum, der das Inlandeis umgiebt, und einzelne Arten hat man selbst auf den Nunataks, den rings von Eis umschlossenen Felsinseln, gefunden. Reicheres Insektenleben als diese bot der Karajak-Nunatak dar, der, zwischen zwei mächtigen Eisströmen eingezwängt, mit einem Drittel seiner Ufer das Meer noch erreicht. Doch lassen weder Meer noch Eis direkten Einfluss auf die Insektenwelt erkennen. Diese scheint nach den Beobachtungen im Umanak-Distrikt nur von der Grösse des Landes und von der Nähe menschlicher Wohnungen abhängig. Auf den grossen Inseln zwischen Eis und Meer finden die Insekten besseren Schutz; sie können dort nicht so leicht von den Stürmen erfasst und auf das Meer oder das Eis hinausgeführt werden, wo sie ertrinken oder erstarren. Lange Züge dieser kleinen Leichen konnte ich im Kleinen Karajak-Fjord beobachten, wo die Strömung sie langsam in das offene Meer hinaustrug. In der Nähe der grönländischen Niederlassungen schafft der durch Blut und andere Abfälle, die den hungrigen Hunden zu unbedeutend erscheinen, gedüngte Boden günstige Lebensbedingungen für Milben, Fliegen und andere Insekten, die von modernden Organismen sich nähren. Sie treten dort häufiger auf, als in unbewohnten Gebieten, wo sie mit den minder reichlichen Abfällen von der Tafel der Füchse, Raubvögel und Möven oder dem Angespül des Meeres vorlieb nehmen müssen. Manche von ihnen mögen durch die Menschen von Wohnort zu Wohnort verschleppt worden sein und in einigen Gegenden ausschliesslich bei den Wohnstätten sich finden. Dort halten sie sich dann selbst bei verlassenen Ruinen noch lange. Es sind meist unterirdisch zwischen Torf und Steinen der Hauswände oder unter Steinen lebende Tierchen, denen einige Spinnen zu folgen scheinen.

Etwas mehr als jene machen die von Pflanzen sich ernährenden Insekten und ihre Verfolger sich bemerkbar, unter denen nur ganz wenige Arten durch ihren Individuen-Reichtum auffallen. Wenn man an Birken- und Weidengestrüpp, den Rasen von *Dryas*, *Cassiope* und *Ledum* oder auf den Wiesen an Gräsern und Riedgräsern käschert, findet man immer wieder dasselbe: Mücken, Wanzen und Spinnen zwischen Sämereien und trocknen Blättern in grosser Menge. Spärlicher sind Fliegen und Blattläuse vertreten, und ausnahmsweise wird ein Marienkäferchen oder eine Schlupfwespe erbeutet. Das Käschern war demnach eine mühsame, wenig lohnende Arbeit. Ganz ähnlich ging es beim Durchsieben von Moos und trocknem Laub, das ja in unseren Breiten reiche Ausbeute liefert. Ausser wenigen Exemplaren einer Spinnenart, die leichter sich ohne Sieb fangen liess, wurde nichts

Nennenswertes gefunden. Nach diesen Misserfolgen begnügte ich mich damit, von Insekten das, was sich mir bot, mitzunehmen, indem ich Blüten und Büsche absuchte, vorüberfliegende Tiere fing, gelegentlich zwischen Moos und unter Steinen nachsah und die Parasiten der Säugetiere und Vögel sammelte. Auf diese Weise kam eine Sammlung von Insekten, Spinnen und Milben zustande, die zwar nicht vollständig ist, aber immerhin die wichtigsten, in dem besuchten Gebiet häufiger sich zeigenden Arten enthält.

Die Insekten wurden mit Ausschluss der einzigen *Thysanura*-Art, die Herr Dr. C. Schaeffer in Hamburg untersuchte, in der Zoologischen Abteilung des Königlichen Museums für Naturkunde zu Berlin von folgenden Herren bestimmt: Professor Karsch übernahm Lepidopteren, Orthopteren und Heteropteren, Herr Kolbe Coleopteren und Neuropteren, Dr. Stadelmann Hymenopteren, Dr. Wandolleck Dipteren und Herr Ihle, ausser Flöhen und Läusen, die an Tieren, Herr Rübsamen, die an Pflanzen lebenden Schmarotzer. Die Spinnen wurden von Dr. Lenz, dem Direktor des Naturhistorischen Museums in Lübeck, und die Milben von Professor Kramer, Provinzialschulrat in Magdeburg, untersucht. Allen diesen Herren sage ich für ihre gütige Mitwirkung hier herzlichen Dank.

Mit Ausnahme einer kleinen parasitischen Insektengruppe (*Strepsiptera*) wurden Vertreter aller Insektenordnungen gefunden. Von den Käfern traf ich beim Pflanzensammeln gelegentlich ein Marienkäferchen an, *Coccinella transversiguttata* genannt, da die beiden vordersten Punkte der roten Flügeldecken zu einer schwarzen Querbinde zusammenfliessen. Es suchte auf den niedrigen Büschen nach Blattläusen, um sie zu verzehren, und nicht selten geschah es, dass es auch in unser Zelt sich verirrte. Ein zweites kleines Käferchen, *Micralymma brevilingue* Schiödte, ein unscheinbarer dunkler Kurzflügler von wenigen Millimetern an Länge, wurde an verlassenen Wohnplätzen beim Asakak-Gletscher und Itivdliarsuk-Eisstrom unter Steinen gefunden. Nur vorübergehend besuchen das Land *Colymbetes dolabratus* Payk., der grössere, und *Hydroporus melanocephalus* Gyll., ein kleinerer Wasserkäfer, die sonst in den flachen Tümpeln sich tummeln. Die Hymenopteren, Hautflügler oder Wespen, erschienen in etwas reicherer Zahl. Die gewöhnliche grönländische Hummel, *Bombus hyperboreus* Schönh., schwarz gefärbt mit rothbrauner Hinterleibsspitze, habe ich trotz vieler Exkursionen in ihrer Flugzeit vom Ende Juni bis August nur in fünf Individuen gesehen. Sie waren vereinzelt über das ganze Gebiet zerstreut. Eine Hummel traf ich zur Zeit der Weidenblüte an der äussersten Spitze des Nunataks an, wo er, von Moränenkränzen umgeben, unter das Inlandeis herabtaucht; zwei verfolgte ich vergebens auf einer Steinhalde oder Moräne nahe der Aufgangsstelle zum Inlandeis, die vierte durchstrich in wildem Fluge das Tasiusak-Thal, ohne von den vielen Blüten sich locken zu lassen, und die fünfte wurde auf der Seitenmoräne des Asakak-Gletschers von einem unserer Grönländer gefangen, den ich durch Summen auf den „Ingutak“ aufmerksam gemacht hatte. Die Tiere sind demnach viel zu selten, um sich irgendwie erfolgreich an der Befruchtung der Blüten, insbesondere der *Pedicularis*-Arten beteiligen zu können.

wie sie es in den Alpen thun. Dennoch tragen diese Pflanzen, wahrscheinlich durch Selbstbestäubung, reichliche Frucht, was auch in Spitzbergen der Fall ist, wo Hummeln überhaupt fehlen (**69.** S. 432 und 433). Bei Tromsö hat Sparre Schneider Hummeln nur ganz ausnahmsweise, *Pedicularis* besuchend, bemerkt (**70.** S. 142).

Während die Brut der Hummeln sich von eingetragenem Honig ernährt, schmarotzen die übrigen grönländischen Wespen in anderen Insekten. Als solche Parasiten wurden beobachtet: *Pteromalus grönlandicus* Holmgren, eine kleine Zehrwespe, die sich wohl in Blattläusen entwickelt, da ich in Umanak die aufgetriebene Haut einer solchen mit dem Flugloch eines ausgeschlüpften Schmarotzers fand, ferner mehrere Schlupfwespen *Cryptus Fabricii* Schiödte, *Orthocentrus sp*(?), *Ichneumon lariae* Curtis und vier andere noch unbestimmbare Ichneumoniden und Braconiden, die alle die Raupen der wenigen Schmetterlingsarten verfolgen. Indessen sind die Schmetterlinge nicht allein an Individuen, sondern auch an Arten noch reicher als die bei ihnen schmarotzenden Wespen, und das Verhältnis beider Familien bleibt dasselbe, da es sich von selbst reguliert. Es wird eben alljährlich nur ein gewisser Procentsatz von Raupen von den Schlupfwespen gefunden, da jene sich gut zu verstecken wissen. Obwohl ich ziemlich viel Pflanzen einsammelte, habe ich doch nur ein bis zwei Raupenarten auf ihrer Nährpflanze gefunden. Auf *Draba* und *Cochlearia* fand sich nicht selten die grüne Raupe einer kleinen Motte, zu der wahrscheinlich eine gelbliche, in feinmaschigem spindelförmigem Gewebe an dürren Blättern oder der Unterseite von Steinen ruhende Puppe gehörte, und auf *Saxifraga aizoon* bemerkte ich einmal eine bräunliche Spannerraupe, die jedoch in der Gefangenschaft von ihrer vermeintlichen Futterpflanze nicht fressen wollte, also vielleicht zufällig auf diese gelangt war. Die nicht seltenen Eulenraupen traf ich teils in der Winterruhe, teils im Versteck unter Steinen oder wie die der *Hadena exulis* Lefeb. zwischen Graswurzeln (*Festuca* und *Hierochloa*) an. Auf blossem, sonnigem Fels, ohne jeden Schutz, kriechen grosse braunhaarige, mit schwarzen und gelben Borstenbüscheln verzierte Spinnerraupen (*Dasichyra grönlandica*) umher. Öfter jedoch sieht man ihre abgeworfene Haut oder vertrocknete junge Raupen und die gelben Puppengespinste, weil diese bei der trocknen Luft viele Jahre unverändert sich halten.

Dagegen liessen sich die Raupen der beiden Tagfalter *Argynnis chariclea* Schneid. var. *arctica* Zett. und *Colias hecla* Lefeb. nicht finden, obwohl der erstere, ein gelbroter Perlmutterfalter, sich recht häufig zeigte. Ohne Blüten zu besuchen, flog er ohne Wahl auf feuchten sonnigen Hügeln oder moorigen Wiesen von den letzten Tagen des Juni — am 29. Juni wurde der erste bei der Station bemerkt — bis Anfang August sorglos umher und war leicht zu fangen, so dass ich über 40 Exemplare von ihm erhielt. Nie habe ich gesehen, obwohl ich darauf achtete, dass er seinen Rüssel in eine Blüte herabsenkte, vielmehr schien es nur zufällig und selten, dass er auf ihr und nicht dicht daneben oder auf kahlem Boden sich setzte. Viel seltener trat *Colias hecla* auf, die durch citronengelbe Flügel an

unsere goldene Acht erinnert. Man musste sie an den sumpfigen Rändern der Tümpel aufsuchen, wo sie teils wegen der Ungunst des Geländes, teils weil sie ziemlich scheu war, nur mit einiger Mühe sich fangen liess. Es gelang mir acht Exemplare, alles Männchen, zu erbeuten, obwohl mir kaum die doppelte Zahl von ihnen begegnete. Die meisten erschienen auf der Ostseite des Karajak-Nunataks nahe am Inlandeisrand, einige wurden im Sermitdlet-Thal, und ein Exemplar am Fjordstrand bei Kome gesehen. Den einzigen grönländischen Spinner *Dasichyra grönlandica* habe ich erwachsen nicht finden können. Ich versuchte, ihn aus Raupen zu ziehen, die ich am 20. Juni auf der Nordspitze des Nunataks, im Begriff sich zu verpuppen, vorfand, erhielt jedoch am 16. Juli nur einen verkrüppelten Schmetterling.

Häufig dagegen tummelten sich am Tage kleine Nachtfalter aus der Familie der Eulen, die ihre nächtliche Lebensweise aufgaben, um im Sonnenschein sich zu wärmen, da die Nacht ihnen doch nicht Dunkelheit bot. Es sind vier *Anarta*-Arten, besonders *Anarta Richardsoni* Curtis, *A. leucocycla* Staud., *A. lapponica* Thunb. und *A. Kolthoffi* Auriv., die, behaart wie kleine graue Mäuschen, einander durch die dunkler und heller grau gewölkten Flügel, sowie im Benehmen sehr ähnlich sehen, so dass sie im Fluge sich nicht unterscheiden liessen. Taumelnd erheben sie sich, wenn sie aufgeschreckt werden, und stürzen nach kurzem wildem Fluge plötzlich kopfüber auf kahle Felsen herab, wo sie wie ein Kreisel sich drehen und nach planlosem Umherlaufen erst allmählich zur Ruhe kommen. Auch diese kleinen Falter, deren Flugzeit Ende Juni oder Anfang Juli beginnt, sah ich niemals Blüten besuchen. Am häufigsten von ihnen scheint in dem von mir besuchten Gebiet *Anarta Kolthoffi* zu sein, von der ich acht Exemplare mitbrachte; etwas spärlicher mit fünf Stücken ist *A. lapponica,* mit drei *A. Richardsoni* in meiner Sammlung vertreten, während ich nur ein Individuum von *A. leucocycla* erhielt. Alle diese Exemplare wurden in der Zeit vom 2. bis zum 17. Juli im Sermitdlet-Thal und auf dem Karajak-Nunatak gefangen. Weniger, als die *Anarta*-Arten, machte sich eine andere Eule *Hadena exulis* bemerkbar, obwohl ihre gelblichgraue nackte Raupe mit braunem Kopf und vier schwarzen Punkten auf jedem Segment nicht selten war. Am 26. Juni fand ich unter Wurzeln von *Hierochloa*, einem Gras, neben einer erwachsenen Raupe die gelbe Puppe dieser Art, die ihre Raupenhaut noch nicht lange abgestreift zu haben schien, und am 17. Juli schlüpfte der Schmetterling aus.

Von kleinen Faltern wurde nur einmal ein schwarz und weiss gezeichneter Spanner *Cidaria polata* Dup., in mehreren Exemplaren zwei Zünsler *Scoparia centuriella* F. und *Pempelia fusca* Haw., endlich nicht selten eine kleine Motte *Butalis sp.* gefunden, die der *B. noricella* nahe steht und wahrscheinlich sich aus der an Cruciferen lebenden, früher schon erwähnten Raupe entwickelt.

Wie es Mc Lachlan für die Schmetterlinge des Grinnell-Landes vermutete und G. Sandberg für die Falter des nördlichsten Norwegens nachwies (**69.** S. 417), müssen auch die Schmetterlinge des Karajak-Nunataks bis zu ihrer Reife eine

doppelte Überwinterung durchmachen, während bei uns ein einziger Sommer für die Entwickelung der Tagfalter aus dem Ei oder ganz junger Raupe schon genügt. Erst in der zweiten Woche des Juli flog bei der Karajak-Station eine grössere Anzahl von Faltern. Die Eiablage kann also frühestens Mitte Juli dort stattfinden. Es bleiben dem jungen Räupchen daher von seinem ersten Sommer höchstens fünf Wochen, da es Ende August oder in den ersten Tagen des September schon daran denken muss, sich zu verbergen. Die Winterruhe kann man bis Anfang oder Mitte Juni rechnen, denn am 7. Juni traf ich am Itivdliarsuk-Fjord noch unter Steinen halberstarrte Eulenraupen an. Es ist nun nicht anzunehmen, dass bis zu den letzten Tagen des Juni, dem Termin, wo die Schmetterlinge erscheinen, die Entwickelung der Raupe beendet und auch das Puppenstadium vorüber ist. Daher bleibt der Raupe wahrscheinlich noch ein voller Sommer von zehn bis elf Wochen zu ihrer Entwickelung. Zum zweiten Mal sucht sie dann Anfang September ein Versteck zur Überwinterung auf. Nach dem Erwachen im Juni muss sie in 8 bis 14 Tagen sich so weit kräftigen, um ohne Nahrung die Puppenruhe überdauern zu können, da die Zeit bis zum Ausschlüpfen des Schmetterlings nur kurz ist. So sind diese Tiere gezwungen, von ihrer zweijährigen Lebensdauer 18 Monate im Ruhezustande und in ihrer Entwickelung gehemmt zu verbringen.

Die Dipteren oder Zweiflügler, unter welchem Namen wir Mücken, Schnacken und Fliegen zusammenfassen, sind in der Zahl der Arten und noch mehr der Individuen allen übrigen Insekten Grönlands weit überlegen. Die vielen kleinen Tümpel, zum Teil von sumpfigem Ufer umsäumt, selbst kalte Bäche mit schnellfliessendem Wasser, die lockere Moorerde mit Moos und verwesenden Pflanzenresten, die animalische Substanz der grönländischen Küchenabfälle, angespülte Tangmassen und einige lebende Pflanzen bieten ihnen reichlich Gelegenheit zur Entwickelung ihrer Brut, welche die Tag und Nacht scheinende Sonne beschleunigt. Am häufigsten von allen tritt *Culex nigripes*, die gemeine Stechmücke, auf. Am 9. Juni schon entstiegen die ersten Exemplare derselben den zahlreichen Tümpeln, in denen ihre Brut sich entwickelt; doch erst in der zweiten Hälfte des Monats nahmen sie überhand. Bis Mitte Juli konnte man selbst im Hause bei Tag und bei Nacht nur durch Anwendung eines Mückenschleiers notdürftig vor ihnen sich schützen. Bei schönem Wetter trifft man sie im Freien überall verbreitet an, und um ein unglückliches Opfer mit warmem Blut scharen sie sich in Wolken zusammen. Bei Wind sammeln sie sich in feuchtwarmen Klüften an. Immer aber sind die Weibchen von gleicher Blutgier beseelt.

Eine zweite kleine Stechmücke, *Simulium vittatum* Zett., die Kriebelmücke, wurde nur einmal im Boot lästig, als wir am 11. August 1893 bei der Überfahrt von Sermiarsuit uns dem Ufer von Umanak näherten. Wie Lundbeck (**71.** S. 114) mitteilt, sticht sie nur selten und wird hauptsächlich durch das unsinnige Umschwirren des Menschen lästig. Die dänischen Kolonisten nennen sie daher „die dumme Mücke“ oder „die blinde Mücke“, während die Grönländer sie unter dem

Namen „*Amaulik*" kennen, da sie wegen der Bindenzeichnung ihres Rückens eine Amaute, einen mit Rückentasche für die Aufnahme des Kindes versehenen Weiberpelz, zu tragen scheint. In Ikerasak erfuhr ich dann noch von einer kleinen dunklen Mücke, die, durch besonders schmerzenden Stich auffallend, nach der eigentlichen Mückenplage erscheint. Nach Lundbeck's vorher citiertem Bericht ist es wohl nicht zweifelhaft, dass *Ceratopogon sordidellus* Zett. gemeint ist. Auf dem Karajak-Nunatak zeigte sie sich nicht.

Von nicht stechenden Mücken wurden vier Arten der Gattung *Chironomus* erbeutet, deren grünliche oder rötliche Larven im Schlamm am Grunde der Tümpel leben. Die Larven einer Art fanden sich zahlreich in einem dicht mit höheren Pflanzen und Nostockugeln bewachsenen Teich bei Ikerasak, die einer anderen Art wurde dort in einem vegetationsleeren Tümpel gesammelt, wo sie, sich schlängelnd, von Zeit zu Zeit an die Oberfläche stiegen, um langsam wieder herabzusinken; auch auf dem Karajak-Nunatak traf ich am 18. Juli *Chironomus*-Larven träge zwischen Steinen und den schleimigen Büschen von *Batrachospermum*, einer Süsswasserfloridee, in fliessendem Wasser von nur 3,5° C. an. Endlich gehören dazu noch eine Trauermücke, *Sciara*, deren Larve von abgestorbenen Pflanzen sich nährt, eine Pilzmücke, *Boletina*, und die grosse grönländische Schnacke, *Tipula arctica* Curtis. Nicht selten zeigte sich diese schon am 25. Juni bei unserem Abstieg vom Inlandeise. Immer wieder wurden wir darauf aufmerksam, wenn sie sich geräuschvoll, wie mit ihren langen losen Beinen klappernd, aus dem Grase erhob und auf- und niederschwebend in langsamem Fluge sich zu retten suchte. Es war schwer, unversehrte Exemplare zu erhalten, da die Beine auch beim lebenden Tier selbst bei der leisesten Berührung leicht ausfallen.

Die Fliegen machen sich weit weniger bemerkbar als die Mücken. Abgesehen von einigen unbestimmbaren *Anthomyia*-Arten und wenigen anderen, die ich am Fenster unseres Hauses sammeln konnte, mussten alle Fliegen im Freien gesucht, mit dem Schmetterlingsnetz gefangen oder gekäschert werden. An den feuchten Gehängen hinter der Station, die ein kleiner Bach mit mehreren Armen durchströmt, zeigte sich vereinzelt, aber nicht selten, von Ende Juni bis Anfang August *Ramphomyia nigrita* Zett., eine Raubfliege, die schwarz wie in Trauer, träge und unbeweglich an hohen Grashalmen hing. Mit ihr kam noch eine zweite Art dieser Gattung etwas seltener vor. Wo herabrieselndes Wasser, an steiler Felswand zerstäubend, spätblühende Weiden besprengte, tummelten sich vorzugsweise Schwebfliegen im Sonnenschein. Dort wurde öfter *Melanostoma ambigua* Zett., seltener *Syrphus topiarius* Meig. und *Syrphus tarsatus* Zett. gefunden, vereinzelt auch der metallisch glänzende *Dolichopus grönlandicus* Zett. und *Helophilus grönlandicus* Fabr. beobachtet, den ansehnliche Grösse und vier gelbe unterbrochene Binden auf schwarzem Abdomen charakterisieren. In der Nähe der Station erbeutete ich auch *Pelcteria aenea* Stag. und auf torfiger Wiese am Inlandeis wahrscheinlich eine neue Gattung und Art.

Am Asakak-Gletscher, Anfang August, wurde *Phora ciliata* Zett., die Buckelfliege, erwischt, deren Larve in faulenden Substanzen lebt oder in Insekten schmarotzt. Die eigentlichen Aasfliegen, allgemein als Brummer bekannt, sind durch die schlankere *Cynomyia mortuorum* var. *grönlandica* Wandolleck und die dickere *Calliphora grönlandica* Zett., beide glänzend blau, ferner durch eine neue *Calliphora*-Art und ein neues Genus vertreten. Bei *Calliphora* ist die Fühlerborste bis an die Spitze, bei *Cynomyia* nur in der unteren Hälfte befiedert. An fetten fauligen Knochen und Fellen, die an der Luft nicht schnell genug trocknen konnten, traf ich auch die dazu gehörigen dicken weissen Larven wühlend in grosser Menge. Nicht minder ekelhaft sind die Larven von *Scatophaga squalida* Meig., die in Kot, unter Tang und faulenden Tieren des Strandes Nahrung suchen. Die verhältnismässig grosse gelbbraune Fliege war im Juli und August nicht selten bei der Station, wo sie mir besonders als Vertilgerin der Mücken auffiel. Mehrfach sah ich einige dieser Fliegen schwerfälliger als sonst sich fortbewegen, als ob sie etwas zu tragen hätten. Als ich dann eine von ihnen fing, fand ich zwischen ihren borstigen Beinen fast erdrückt eine Mücke, die der Räuber, auch nachdem ich ihn ergriffen, nicht freigeben wollte. Leider war die Hilfe dieser Fliegen gegenüber der gewaltigen Menge der Mücken nicht merkbar. Ferner wurde *Scatella stagnalis* Meig., eine kleine munter hüpfende Fliege mit bräunlichen weiss punktierten Flügeln gefunden, die am 4. August 1893 zahlreich unter den ausgebreiteten niederliegenden Büschen der Salzmiere, *Honckenya*, auf dem sandigen Strande beim Asakak-Gletscher erschien. Endlich sind ausser den unbestimmbaren Anthomyien noch *Phytomyza obscurella* Fall. und eine andere *Phytomyza*-Art zu erwähnen, deren Larven in Blättern minieren. Sie wurden in wenigen Exemplaren sowohl auf dem Karajak-Nunatak wie auf Umanak durch Käschern an den Büschen erbeutet.

Als besondere Gruppe schliessen an die Fliegen die *Aphaniptera*, die Familie der Flöhe sich an. Ebenso wenig wie unsere Stubenfliege hat der Menschenfloh seinen Weg nach Grönland gefunden. Doch kennen ihn die Grönländer und bezeichnen ihn in Ermangelung eines eigenen Namens als springende Laus: „*Kumak tingissartok*“. Dagegen finden sich Flöhe im Pelz der Füchse und Hasen. Der Hasenfloh wurde von Dr. Wandolleck als *Pulex glacialis* Taschenberg, der des Fuchses als *Pulex globiceps* Tschbg. erkannt.

Die Ordnung der *Hemiptera* ist durch eine Wanze und mehrere Arten der Pflanzenläuse und Hautparasiten vertreten. Die unschädliche grönländische Wanze *Nysius grönlandicus* Zett. zeigt sich spärlich bereits Anfang Juli, dann reichlicher im August, besonders auf den weissen Blüten von *Dryas* und *Saxifraga tricuspidata*. An Weidengestrüpp auf Umanak käscherte ich einen Blattfloh *Psylla salicicola*, und am Itivdliarsuk wurde Anfang Juni unter Steinen an Graswurzeln eine Erdlaus, der Gattung *Tychea* angehörig, gesammelt. Von den flügellosen Schnabelkerfen, die man als *Aptera* oder *Parasita* bezeichnet, erhielt ich von Menschen und einer Möve *Larus leucopterus* je eine Läuseart, *Pediculi*, die noch

nicht genauer bestimmt werden konnten, ferner einige Pelzfresser und Federlinge, Parasiten an Seehund und Vögeln. In dem dichten Haarkleid der Robben scheint *Trichodectes* gut zu gedeihen, mit dreigliedrigen Fühlern und einfachen Fussklauen, da einige Exemplare dieses Parasiten auf dem glatten Pelz der meisten Seehunde durch Herüberstreichen mit der Hand gefühlt werden konnten.

Die Federlinge sind in meiner Sammlung durch die Familien der Philopteriden (ohne Kiefertaster mit fünfgliedrigen fadenförmigen Fühlern) und Liotheiden (mit Kiefertastern und kolbigen viergliedrigen Fühlern) vertreten. Aus der ersten Familie lieferte die Gattung *Docophorus*, charakterisiert durch breiten Kopf und bewegliche Bälkchen vor den Fühlern, zwei Arten: *D. semisignatus* Nitsch., aus dem Federkleid des Raben und *D. gonothorax* Gilb.(?), von *Larus tridactylus* und *Larus leucopterus* gesammelt. Ferner erhielt ich aus der Gattung *Nirmus*, von schlankerer Form, ohne die beiden Bälkchen und mit abgerundeten Seiten des Hinterkopfes, eine auf *Larus leucopterus* schmarotzende Art, *N. lineolatus* Nitzsch., dann von *Goniodes*, die durch zwei vorspringende Ecken am Hinterkopf sich von *Nirmus* unterscheidet, *G. heteroceros* Nitzsch.(?), einen Parasiten des Schneehuhns und endlich zur Gattung *Lipeurus* (?) gehörig einen dritten Federling der weissflügeligen Möve von langer schmaler Gestalt und abgerundetem Hinterkopf. Von Liotheiden wurde nur eine Art der flinken Gattung *Menopon* (?) auf dem Schneehuhn gefunden. Diese von mir nur gelegentlich gesammelten Plagegeister sind Beispiele dafür, dass fast alle Säugetiere und Vögel Grönlands unter kleinen Hautparasiten zu leiden haben. Nur der Eisbär soll frei davon sein, wie die Grönländer einstimmig versicherten, als ich bei dem am Kap Cranztown erlegten Bären nach ihnen suchte.

Zwei Arten sind es, die auf dem Karajak-Nunatak die Ordnung der *Neuroptera* oder Netzflügler repräsentieren. Wie kleine Schmetterlinge schwebten, seit Ende Juni auftretend, in langsamem Flug einzelne kleine Florfliegen *Hemerobius obscurus* Zett. bei der Station umher, deren Larven von Blattläusen sich nähren, und am 2. Juli 1893 entstiegen unserem grössten See „Tasiusak" die ersten Exemplare einer unscheinbaren Köcherfliege *Apatania grönlandica* Kolbe *n. sp.*, die ich später auch in den Teichen des Sermitdlet-Thales noch fand.

Von Orthopteren, die innerhalb der arktischen Zone bisher nur aus Skandinavien bekannt waren, wurde der erste grönländische Vertreter, eine Blattidenlarve, am 16. August 1893 auf dem von den Häusern durch mehrere Rundhöcker und Schluchten getrennten Kirchhof von Umanak gekäschert.

Zum Schluss dieser Übersicht über die von mir im Umanak-Distrikt gesammelten Insekten ist noch ein Springschwanz, *Xenylla humicola* (Fabr.) Tullberg, zu erwähnen, dessen sichere Bestimmung ich Herrn Dr. C. Schaeffer in Hamburg verdanke. Diese kleine *Thysanura*-Art lebte auf ehemals bewohntem Gebiet unter Steinen am Asakak-Gletscher und bei Ekinga am Itivdliarsuk-Eisstrom.

Ausser den Insekten beleben von niederen Tieren noch Spinnen und Milben das Land. Obwohl in nur wenig Arten gesammelt, gaben beide Gruppen

doch interessante Ausbeute. Überall an den von uns besuchten Küsten war eine Wolfsspinne *Lycosa glacialis* Thorell nicht selten zu finden. Schon sehr frühzeitig lässt sie sich von den warmen Sonnenstrahlen aus sicherem Winterversteck hervorlocken, da bereits zu Ostern, Anfang April, ein Exemplar erstarrt auf weisser Schneefläche sich zeigte. Am 23. Mai wurden schon mehrere Exemplare zwischen dürrem Laub und unter Steinen gesammelt, und am 30. Mai traf ich munter in Mohnkelchen eine Schar junger Tierchen an, die durch die Löcher zum Ausstreuen der Samen eingedrungen waren und dort wohl überwintert hatten. Später, Ende Juni und im Juli, sieht man an feuchten Abhängen, wo besondere Fliegen ihnen fettere Bissen versprechen, als die trocknen Mücken sie liefern, die Zweige der niedrigen Büsche von *Empetrum*, *Vaccinium*, Gräsern und Weiden mit Silberfäden verbunden, auf denen die Spinnen wie geschickte Seiltänzer auf ebener und trockener Strasse die fliegende Beute verfolgen. Solche Gewebe habe ich an trockenen, vegetationsarmen Stellen vermisst, obwohl man auch dort die Wolfsspinne überall antrifft. In vielen Exemplaren wurde *Lycosa glacialis* von Juni bis August in Ikerasak, Kome und am Asakak-Gletscher, bei Umanak und am Itivdliarsuk-Eisstrom gesammelt, und sie war die einzige Spinnenart, die ich auf dem Karajak-Nunatak beobachten konnte. Zwischen Hausruinen und Gräbern am Asakak-Gletscher allein wurde im August dann noch *Linyphia grönlandica* Lenz *n. sp.*, *Erigone longipalpis* Sund., *Erigone grönlandica* Lenz *n. sp.* und *Erigone frigida* Thor. mit dem bisher unbekannten Männchen gefunden. Bei der Kolonie Umanak und am Asakak fanden sich nur die Weibchen, nicht die noch unbekannten Männchen, von *Thanatus arcticus* Thor. und bei Umanak allein noch eine neue Spinnenart *Dictyna grönlandica* Lenz *n. sp.* Im ganzen habe ich also sieben Spinnenarten im Umanak-Distrikt gefunden, von denen drei und das Männchen der einen Art neu sind. Die ausführliche Beschreibung der Arten wird in den „Zoologischen Ergebnissen der Expedition“ (Bibliotheca Zoologica von Leuckart und Chun, Heft 20, Verlag von Erwin Naegele in Stuttgart) veröffentlicht werden.

Nur wenige Milbenarten wurden gelegentlich gesammelt, unter denen Professor Kramer drei neue und drei bekannte Arten und zwei nicht sicher bestimmbare Larven fand. Unter Steinen und Torf, an den Ruinen alter Grönländerhäuser, bei dem schon seit mindestens fünfzig Jahren verlassenen Orte Asakak auf der Nordseite der Halbinsel Nugsuak, trieb sich *Rhyncholophus gracilipes n. sp.*, eine 3 mm lange, dunkel rotbraune Milbe mit gelblichen Füssen, umher. Von einer zweiten Art dieser Gattung, *R. phalangioides*, die am Itivdliarsuk bei Ekinga, einem ebenfalls früher bewohnten Orte, unter Steinen sich fand, ist sie schon durch gleichmässige, nicht besonders dichte, kurze Behaarung des Rumpfes zu unterscheiden, da bei letzterer der Rumpf dicht und lang behaart ist. Beim Asakak-Gletscher zeigte sich ferner die schon früher aus Grönland bekannte *Bdella arctica*, 2 mm lang, mit fühlhornartigen Tastern, deren Endglied cylindrisch oben halbkugelig abgerundet, nicht erweitert ist. Die Oribatiden, die gewöhnlich feuchtes Moos

bewohnen, sind durch *Leiosoma globifer n. sp.*, 0,45 mm, und *Hermannia carinata*, 0,75 mm lang, repräsentiert. Sie wurden hoch oben auf dem Karajak-Nunatak im Juli zusammen mit Süsswasserkrebschen in kleinen Tümpeln gefischt. *Hermannia carinata* scheint nicht selten zu sein, da ich sie mit anderen unentwickelten Oribatiden auch im Magen bei Ikerasak gefangener Stichlinge fand. Wahrscheinlich wurden sie vom Wind ins Wasser herabgeweht. Echte Wassermilben, und zwar Meeresbewohner aus der Familie der Halacariden, habe ich nur im Sermitdlet-Fjord an der Mündung eines kleinen Baches bemerkt. Dort wurden 0,33 mm lange nicht bestimmbare *Halacarus*-Larven und *Rhombognathus notops* gefunden, denen das flache Ufer des ruhigen und frühzeitig schon eisfreien Fjordes mit dem zuströmenden Süsswasser wohl besonders günstige Bedingungen bietet. Eine grosse Zecke (*Ixodes*), angeblich als Schmarotzer der Lumme gefunden, erhielt ich von Ikerasak.

Die niedere Land-Fauna.

„Denkt man sich in Dänemark die drei wärmsten Monate des Jahres fortgefallen und an ihrer Stelle den Winter um drei Monate verlängert, die kälter sind als die sonst kältesten Monate, so erhält man ungefähr das Klima von Julianehaab.“ Mit diesen Worten giebt Rink (**17.** II, S. 115) seinen dänischen Lesern eine Vorstellung vom Klima des südlichsten grönländischen Distrikts. Zehn Grad nördlicher, wo wir nahe dem Inlandeis unsere Station aufschlugen, liegen die klimatischen Verhältnisse noch ungünstiger. Wenn man erwägt, wie sehr bei uns die Insekten reduziert werden würden, wenn auf den Mai gleich der September folgte, da im Juni, Juli und August erst die Insektenwelt voll sich entfaltet, so scheint es nur wunderbar, dass Insekten überhaupt noch im Umanak-Distrikt leben können. Dennoch wurden in einem Jahr dort 4 Arten Käfer, 9 Wespen, 12 Schmetterlinge, 24 Fliegen und Mücken, 2 Flöhe, 1 Wanze, 2 Netzflügler, 1 Schabe, 1 Springschwanz, 5 Pflanzenläuse, einige Pelzfresser, 7 Spinnen und 8 Milben gesammelt. Und damit ist die Zahl der dort lebenden Arten lange nicht erschöpft. Obwohl nun die gesamte Insekten- und Spinnen-Fauna des Gebiets sich nicht übersehen lässt, ist es doch schon möglich, nach den Formen, die sich dem Sammler nicht entziehen können, ein allgemeines Urteil über die Verbreitung der Insekten in Grönland zu gewinnen. Lundbeck (**71.** S. 139) macht auf Grund eigener Beobachtungen in Nord- und Süd-Grönland darauf aufmerksam, dass die Land-Fauna um so ärmer wird, je weiter man nordwärts geht. Das ist im allgemeinen richtig, besonders für das dänische Grönland, dennoch sind faunistische Grenzen erkennbar. Eine deutliche Grenze fällt auf dem sogenannten Festlande fast mit der politischen Grenze zwischen Nord- und Süd-Grönland zusammen; sie liegt etwa bei 69° n. Br. Im Umanak-Distrikt und nordwärts davon können von den 20 und mehr grönländischen Käfern nur noch vier sich behaupten; wie die Regenwürmer fehlen auch Landschnecken vollständig, und mit dem Verschwinden der Engelwurz (*Archangelica*) werden auch ihre charakteristischen Gäste vermisst.

Aus welchen Gründen wird nun die Land-Fauna etwa nördlich vom 69. Breitengrad plötzlich so stark reduziert? Die höhere Breite, d. h. die nach Norden zunehmende Kälte und die längere Dauer des Winters können allein dafür nicht verantwortlich gemacht werden, weil 10° nördlicher nach den Sammlungen Kapitän Feilden's und den Berichten von Peary im Grinnell-Land und im Nordosten Grönlands neben üppiger Vegetation ein relativ reiches Insektenleben wieder erscheint. Unter 80° n. Br. ungefähr liegt demnach wenigstens für die Westküste Grönlands eine zweite faunistische Grenze. Der Norden und Süden erscheinen verhältnismässig reich, die Mitte dagegen arm an Landtieren. Ein Blick auf die Karte zeigt den Unterschied dieser Gebiete. Während im Süden ein breites, von langen schmalen Fjorden durchsetztes Landgebiet mit kurzer Unterbrechung, zwischen Ivigtut und Julianehaab, von Kap Farvel bis zur Disko-Bucht sich heraufzieht und dort durch die Insel Disko und die äusserste Spitze von Nugsuak sich verlängert, beginnt im Norden von Egedesminde ein schmaler von Eisströmen zerrissener und in kleine Inseln aufgelöster Küstenstreif, welcher, mit Ausnahme vielleicht der in faunistischer Hinsicht nur ungenügend bekannten Halbinsel Svartenhuk, unter direkten Einfluss des Inlandeises steht. Dieser Einfluss hört dann etwa am 80. Parallelkreis auf, wo das Inlandeis zurücktritt und der Küstenstreif sich durch das vorgelagerte Grinnell-Land noch verbreitert.

Bei unserem Aufenthalt auf dem Karajak-Nunatak konnten wir uns davon überzeugen, dass die Nähe des Inlandeises der Tier- und Pflanzenwelt nicht direkt schädlich ist. Auf der Moräne, nur wenige Zoll vom Eise trieben gelber Mohn und roter Steinbrech ihre Blüten und liefen kleine Spinnen munter umher. Indirekt aber schadet das Eis. Von ihm kommen die trocknen Föhnwinde herab. Nicht nur unterstützen diese die Sonnenstrahlen wesentlich in ihrer ausdörrenden Wirkung, sondern sie rauben auch den Pflanzen und niederen Landtieren im Winter durch Fortwehen und Verdunstung die schützende Schneehülle. Hartz (**72.** S. 152), der durch seine botanischen Untersuchungen an der West- und Ostküste Grönlands bekannt ist, schildert die Wirkung eines solchen Föhnwindes auf die Vegetation am Nordwest-Fjord im Scoresby-Sund und fährt dann fort: „Die Witterung dieser Tage zeigte vortrefflich, welche kolossale Bedeutung der Föhn für die Vegetation hat; er ist es, der die Lage und Mächtigkeit der Schneedecke an den verschiedenen Stellen bestimmt. Der Pflanzenwuchs eines Ortes ist in hohem Grade davon abhängig, ob er direkt dem Föhn ausgesetzt ist oder in Lee sich befindet, selbst wenn das schutzgebende Objekt noch so klein ist. Ich glaube nämlich bestimmt, dass der Föhn, die Trockenheit der Luft, die Blüten getötet hat, nicht die Kälte allein.“ Nach Rink's Darstellung giebt es auch in Süd-Grönland Föhnwinde, doch führen diese in der Regel „viel Regen“ mit sich (**17.** II, S. 104). Gewöhnlich werden sie erst, wenn sie mehrere Tage hintereinander wehen, auch dort „ausserordentlich trocken“.

Da die Niederschläge, Regen und Schnee, in Süd-Grönland aber viel reicher sind als im nördlichen Gebiet (**17.** II, S. 114), können dort selbst diese trocknen

Winde nicht so grossen Schaden anrichten. Die Schneedecke im Winter ist hoch genug, um nicht völlig verweht oder durch Verdunsten vernichtet zu werden. Wie der breite Landsaum Süd-Grönlands verhalten sich in dieser Hinsicht auch die übrigen vom Inlandeis entfernteren weiter in das Meer hinausgeschobenen Gebiete. Am 23. Februar 1893 zeigte sich bei der Fahrt von Kekertak nach Ritenbenk der Unterschied in der Schneebedeckung des vom Inlandeise entfernteren und des diesem näher gelegenen Landes ganz deutlich. Während die äussere Hälfte von Nugsuak und die Insel Disko gleichmässig weiss in Schnee gehüllt waren, erschienen die Berge von Arveprindsens-Eiland sowohl wie die uns nähere Hälfte von Nugsuak überall braunfleckig. Diese reichen Niederschläge und sonst günstigen meteorologischen Verhältnisse verdankt Süd-Grönland zum Teil wohl der Lage am offenen Meer. Ich glaube nicht, dass der Golfstrom, der ja einen Ast in die Davis-Strasse entsendet, direkt die grönländische Küste erwärmt, weil vom Lande zu viel kaltes Wasser zuströmt, doch wird durch ihn jedenfalls Dürre und Frost gemildert. Im mittleren Teil der westgrönländischen Küste kommt sein Einfluss nur noch auf den am weitesten ins Meer hinausragenden Landzungen und Inseln zur Geltung. In der Disko-Bucht und Nordostbucht wird die die klimatischen Gegensätze mildernde Wirkung des Meeres aufgehoben, weil die gewaltigen Eisströme diese mehr oder weniger abgeschlossenen Meeresgebiete mit Kalbeis erfüllen, sobald die Eisdecke des Winters verschwunden ist. Während die kleineren Eisberge, von den wechselnden Winden bald hierhin bald dorthin getrieben, allmählich den Ausweg zum offenen Meer finden oder zerschmelzen, umlagern die grössten, auf dem Grunde stehend, manchmal mehrere Jahre die Küsten. So trägt das Inlandeis, das im mittleren Teil West-Grönlands näher als im Norden und Süden zum Meer herantritt, dazu bei, die durch die hohe Breite bedingte Trockenheit und Kälte zu vermehren und empfindlicher zu machen. Trockenheit und Kälte, Föhnwinde, Mangel an schützenden Niederschlägen im Winter, eiserfüllte Meere im Sommer hindern bei der geringen Ausdehnung des Landes die Entwickelung der niederen Landtiere. Nur wenige von diesen vermochten unter so ungünstigen Verhältnissen sich zu behaupten. Da der breitere Küstensaum bei Christianshaab plötzlich abbricht, Disko-Bucht und Nordostbucht dann mehr ans Inlandeis herantreten, zeigt sich dort auch eine deutliche faunistische Grenze.

Doch verläuft diese Grenzlinie nicht ganz einfach. Disko und die Westspitze von Nugsuak müssen noch zum südlichen Drittel gerechnet werden. Die verhältnismässig reiche Fauna und Flora von Disko fiel schon den Grönländern auf und kam in einer Sage zum Ausdruck, wonach ein Kajakmann die Insel von Süden heraufbugsiert haben sollte. Die Fauna des Karajak-Nunataks gehört dann schon zum mindest begünstigten Gebiet. Nach Aurivillius sollen gegen Norden die Insekten, welche als Larven ihre Nahrung von lebenden Pflanzen ziehen, „immer geringer an Zahl werden, oder sogar ganz verschwinden, dagegen sollen diejenigen, welche als Larven im Wasser oder zwischen verwesenden Pflanzenstoffen

leben, nebst einem Teil derjenigen, welche vom Raub leben, sich im Norden am besten halten“ (**69.** S. 414). Einen Grund für diese Thatsache führt jener Autor nicht an. Meiner Ansicht nach ist es besonders die Trockenheit, welche die Auslese trifft. Vor ihr suchen jene Larven, die von lebenden Pflanzen sich nähren, sich zu schützen, indem sie an unterirdische Lebensweise sich gewöhnen. Die Raupen einiger Eulen bleiben dauernd in der Erde, wo sie Graswurzeln fressen, und selbst die der Tagfalter steigen zur Puppenruhe und Überwinterung in die Erde herab. Nur die dicht behaarten Raupen von *Dasychira* sah ich der Trockenheit der Luft trotzend, auf kahlem Fels, ungeschützt vor Sonne und Föhn, umherkriechen und in gelbem lockerem Gespinnst sich verpuppen.

Ein spezieller Vergleich der Insekten-Faunen der drei westlichen Gebiete Grönlands untereinander und mit jener der Ostküste lässt sich noch nicht durchführen, weil die entomologischen Untersuchungen nicht ausreichen. Ebenso wenig ist es möglich, die Beziehungen Grönlands zu den übrigen arktischen Ländern in entomologischer Hinsicht zu verfolgen. Doch zeigt sich auch bei den Insekten, wie Christopher Aurivillius (**69.** S. 406) hervorhebt, dass alle arktischen Länder einem einzigen Faunengebiet angehören, und dass eine grosse Anzahl von Arten — die immer grösser zu werden scheint, je mehr man die verschiedenen Länder kennen lernt — vollständig unverändert überall in diesem Gebiet sich finden. Diese Übereinstimmung führte zur Annahme der Einwanderung von benachbarten Gebieten nach Grönland. Als eingeschleppt können dort nur *Acanthia lectularia*, die Bettwanze (nach Lundbeck), vielleicht einige Staphylinen, kurzflügelige Käfer (nach Schiödte), Fliegen, Landmollusken und Regenwürmer gelten. Alle übrigen sind als einheimisch in Grönland zu betrachten, so lange, bis ein sicherer Nachweis ihrer Einwanderung oder Verschleppung geführt werden kann. Man brauchte auch die Einwanderung, weil man sich das heutige Grönland durch Abschmelzen eines einzigen, allen organischen Lebens beraubten Eisklumpens entstanden dachte, der die Formen des Landes vollständig verhüllte, und hielt die Annahme einer Bevölkerung des Südens und Ostens von Island, des Nordens und Westens von Amerika aus um so mehr für gerechtfertigt, weil sich auf diese Weise die Armut der Fauna des mittleren Gebiets zu erklären schien. Mir ist die weite Verbreitung geglätteter Felsen in vertikaler und horizontaler Richtung kein Beweis für völlige, gleichzeitige Vereisung des Landes, und scharfkantige Spitzen, die alle gerundeten Kuppen hoch überragen, sprechen dagegen. Eine Verteilung der Insektenwelt im grossen und ganzen, wie sie heute ist, würde auch eintreten, wenn man über das ganze Küstengebiet gleichmässig die Insekten verbreitete; das glaube ich durch die Schilderung der klimatischen Verhältnisse gezeigt zu haben. Natürlich sollen dadurch nicht alle Beziehungen und gelegentlicher Austausch zwischen den Nachbargebieten geleugnet werden. Wir nehmen nur für Grönland dasselbe Recht, wie für alle anderen Landgebiete in Anspruch und wollen die Selbständigkeit seiner Fauna wahren. Die Eigentümlichkeiten derselben würden

bei einen speziellen Vergleich der Arten aller Polarländer hervortreten, der, wie gesagt, noch nicht durchgeführt werden kann.

Eine vorläufige Tabelle über die Beteiligung der Insektenfamilien an der Fauna der verschiedenen arktischen Länder stellt Aurivillius 1885 (**69.** S. 402—405) zusammen. Wir entnehmen derselben die Gesamtzahlen, die allerdings durch weitere Untersuchungen nicht unwesentlich sich ändern werden. Danach ist Grönland mit 174 Arten etwa doppelt so reich an Insekten wie Spitzbergen und das arktische Amerika, hat jedoch nur ebenso viele wie das weit kleinere Gebiet von Nowaja Semlja aufzuweisen. Dagegen wird Grönland von Island darin um das Doppelte, von dem arktischen Asien um das Vierfache, dem arktischen Skandinavien um das 15fache, von ganz Schweden und Norwegen endlich um das 80fache in der Zahl der Insekten übertroffen. Lehrreich ist besonders der Vergleich mit Norwegen, weil er unter sonst ähnlicher Beschaffenheit und Lage des Landes auf das deutlichste die Wirkung des eiserfüllten grönländischen Meeres und den Einfluss des Inlandeises zeigt. Auch weitere entomologische Untersuchung wird diesen Unterschied nicht ausgleichen können, da Grönland von den Polarländern neben Skandinavien am besten erforscht ist. Daher giebt auch die Liste, mit welcher ich die allgemeinen Betrachtungen über die niedere Land-Fauna Grönlands abschliesse, schon ein gutes Bild von ihrem Charakter. Die Revision dieser Liste verdanke ich jenen Herren, die so freundlich waren, meine Insekten, Spinnen und Milben zu bearbeiten. Ein * bedeutet, dass die Art, ein (*), dass die Gattung von mir gefunden wurde.

Schnecken.

Arion fuscus Müll.
Limax agrestis L.
Succinea grönlandica Beck.
Zonites alliaria Miller.
Vitrina angelicae Beck.
Conulus Fabricii Beck.
Pupa Hoppii Möll.
Helix hortensis Müll.

Würmer.

Lumbricus Boecki Eisen.
„ *riparius* Hoffm.

Käfer.

Nebria nivalis Payk.
Patrobus septentrionis Dej.
Dichirotrichus cognatus Gyll.
Bembidium Grapei Gyll.
* *Hydroporus melanocephalus* Gyll.
Colymbetes dolabratus Payk.
Gyrinus marinus Gyll.
Quedius fulgidus Fabr.
„ *boops* Grav.
* *Micralymma brevilingue* Schiödte.
Anthobium sorbi Gyll.
Staphylinus maxillosus L.
„ *fuscipes* Fabr.[1]
„ *lignorum* Fabr.[1]
Homalota sp.
Xylodromus concinnus Marsh.
Byrrhus fasciatus F.
Simplocaria metallica Sturm.
Hypera elongata Payk.
Otiorhynchus nodosus F. (*maurus* Gyll.)
„ *alpinus* Richter (*arcticus* Fabr., [*monticola* Germ.)
* *Coccinella transversiguttata* Fald.
Scymnus sp.[2]

[1] Gattungszugehörigkeit unbekannt.
[2] Lundbeck erwähnt noch (Meddelelser om Grønland 1896, Heft 19, S. 108) *Lathridius minutus* L., *Cryptophagus validus* Kraatz und *Cryptophagus acutangulis* Gyll., die jedoch, wie er vermutet, eingeschleppt worden sind.

Wespen.

* *Bombus hyperboreus* Schönh.
„ *kirbyellus* Curt. (*balteatus* Dahlb., [*nivalis* Dahlb.)
„ *derhamellus* Kirby.
„ *polaris* Curtis.
Nematus abdominalis Panz. (*centralis* Dahlb. [nec Say.)
„ *borealis* Marlatt (nec Zetterst.).
* *Pteromalus grönlandicus* Holmgr.
Theracmion arcticus Holmgr.
Aphidius sp. (Lundbeck, Aurivillius).
Microgaster Hallii Packard.
„ *sp.* (Lundbeck).
Hormius sp. (Lundbeck).
Rogas sp., *Alysia sp.*, *Perilitus sp.* (Schiödte, Aurivillius).
* *Orthocentrus sp.* (Kolthoff, Aurivillius).
Bassus grönlandicus Holmgren.
„ *melanogaster* Holmgren.
„ *sp.* (Lundbeck).
Banchus (Corynephanus) grönlandicus Holmgr.
Limneria extrema Holmgr.
Atractodes aterrimus Holmgr.
„ *arcticus* Holmgr.
„ *sp.* (Schiödte, Aurivillius).
Therion sp., *Campoplex sp.* (Schiödte, Aurivillius).
Belytta sp., *Mesochorus sp.*, *Meteorus sp.*, *Plectiscus sp.* (Lundbeck).
Pimpla Nordenskiöldi Holmgr.
„ *Kolthoffi* Aurivillius.
Stilpnus sp., *Hemiteles sp.*, *Phygadeuon sp.* (Schiödte, Aurivillius).
Tryphon sp. (Lundbeck).
Cryptus arcticus Schiödte.
* „ *Fabricii* Schiödte.
Exolytus sp. (Fox.)
* *Ichneumon lariae* Curtis.
„ *erythromelas* Mc Lachlan.
„ *sp.* Aurivillius.
„ *discoensis* Fox.

Schmetterlinge.

* *Argynnis chariclea* Schneid.
„ *polaris* Boisd.
* *Colias hecla* Lefeb.
„ „ var. *pallida* Skinner u. Mengel.
Lycaena aquilo Boisd.

Schmetterlinge.

* *Dasychira grönlandica* Wocke.
Agrotis quadrangula Zett.
„ *islandica* Staud.
„ *clandestina* Harris.
„ *Drewseni* Staud.
„ *Westermanni* Staud.
„ *occulta* Rossi var. *implicata* Lefeb.
* *Hadena exulis* Lefeb.
„ *Sommeri* Lefeb.
Plusia gamma L.
„ *parilis* Hübn.
„ *disema* Boisd. var. *borea* Auriv.
„ *aureum* Guenée.
* *Anarta Richardsoni* Curtis.
* „ *lapponica* Thunb.
* „ *leucocycla* Staud.
„ *tenebricosa* Möschler.
„ *Kolthoffi* Aurivillius.
„ *Besla* Skinner u. Mengel.
Chimatobia brumata L.
* *Cidaria polata* Dup.
„ *frigidana* Gn.
Glaucopteryx Sabinii Curtls.
„ *immaculata* Skinner u. Mengel.
Eupithecia nanata Hübn. var. *hyperborata* Staud.
„ *altenaria* Staud.
„ *gelidata* (Lundbeck).
Botys hybridalis Hübn.
„ *torvalis* Möschler.
Rhacodia effractana Froel.
* *Scoparia centuriella* Fabr.
* *Pempelia fusca* Haw.
Sericoris mengelana Fernald.
Plutella senilis Zetterst.
* *Butalis sp. (noricella* Zett.?)
Penthina grönlandicana Bang-Haas.
„ *septentrionana* Möschler.
Mimaeseoptilus islandica Staud.

Mücken.

Exechia fungorum de Geer.
Sciophila apicalis Winn?
Pachyrrhina histrio (Lundbeck).
Mycetophila sp. Lundbeck.
(*) *Boletina grönlandica* Staeg.
„ *arctica* Holmgr.
(*) *Sciara grönlandica* Holmgr.
„ *iridipennis* Zett.
„ *flavipes* Meig.
* *Simulium vittatum* Zett.
„ *reptans* L. (?)
* *Culex nigripes* Zett.

Mücken.

Diamesa Waltlii Meig.
(*) *Chironomus polaris* Kirby.
„ *frigidus* Zett.
„ *variabilis* Staeg.
„ *byssinus* Meig.
„ *basalis* Staeg.
„ *aterrimus* Meig.
„ *picipes* Meig.
„ *pumilio* Holmgr.
„ *stercorarius* Zett.
„ *hyperboreus* Staeg.
Tanypus turpis Zett.
„ *crassinervis* Zett.
„ *pictipennis* Zett.
„ *tibialis* Staeg.
Ceratopogon sordidellus Zett.
Rhyncholophus fuscipennis Zett.
Goniomyia sp. Lundbeck.
Trichocera maculipennis Meig.
„ *hiemalis* (de Geer) Zett.
„ *regelationis* L.
* *Tipula arctica* Curtis.
„ *Besselsii* Osten-Sacken.
„ *truncorum* Meig.

Fliegen.

* *Rhamphomyia nigrita* Zett.
„ *hirtula* Zett.
* *Dolichopus grönlandicus* Zett.
„ *sp.* (Lundbeck).
Hydrophorus sp. (Lundbeck).
* *Melanostoma ambigua* Zett.
Platychirus hyperboreus Staeg.
Syrphus torvus O. S.
* „ *topiarius* Meig.
* „ *tarsatus* Zett.
„ *lapponicus* Zett.
Scaeva dryadis Holmgr.
„ *arcuata* Fall.
Sphaerophoria strigata Staeg.
„ *picta* Macq.
Eristalis pilosus Loew.
* *Helophilus grönlandicus* Fabr.
„ *borealis* (Lundbeck).
* *Phora ciliata* Zett.
* *Peleteria aënea* Staeg.
Calliphora erythrocephala Meig.
* „ *grönlandica* Zett.
„ *azurea* Fall.
Tachina sp. (Lundbeck).
Echinomyia aenea Zett.
* *Cynomyia mortuorum* L. var. *grönlandica* [Wandolleck.
„ *alpina* Zett.

Fliegen.

Cyrtoneura sp. (Lundbeck).
Hydrotaea irritans Fallen.
„ *ciliata* Fabr.
„ *dentipes* Fabr.
Lasiops sp. (Lundbeck).
Limnophora trigonifera Zett.
„ *contractifrons* Zett.
„ *triangulifera* Zett.
Hylomyia frontata Zett.
(*) *Anthomyia scatophagina* Zett.
„ *striolata* Fall.
„ *ruficeps* Meig.
(*) *Aricia bispinosa* Zett.
„ *deflorata* Holmgr.
„ *denudata* Holmgr.
„ *dorsata* Zett.
„ *frenata* Holmgr.
„ *Fabricii* Holmgr.
„ *icterica* Holmgr.
„ *moesta* Holmgr.
„ *pauxilla* Holmgr.
„ *ranunculi* Holmgr.
„ *tristicula* Holmgr.
Cordylura impudica Reiche.
„ *haemorrhoidalis* Meig.
Cleigastra sp. Lundbeck.
* *Scatophaga squalida* Meig.
„ *litorea* Fall.
„ *ariciiformis* Holmgr.
„ *fuscinervis* Zett.
„ *nigripes* Holmgr.
Fucellia fucorum Fall.
„ *sp.* (Lundbeck).
Helomyza tibialis Zett.
„ *borealis* Bohem.
Blepharoptera geniculata Zett.
Piophila casei L.
„ *pilosa* Staeg.
Ptyiligria vittipennis Zett.
* *Scatella stagnalis* Meig.
„ *sp.* (Lundbeck).
Agromyza sp. (Lundbeck).
* *Phytomyza obscurella* Fall.

Flöhe.

* *Pulex glacialis* Taschenberg. (Auf Hasen.)
* „ *globiceps* Taschenberg. (Auf Fuchs.)

Wanzen.

* *Nysius grönlandicus* Zett.
Capsus sp. (Lundbeck).
Nabis sp. (Lundbeck).
Acanthia lectularia L.

Cicaden.

Cicada lividella Zett.

Pflanzenläuse.

* *Psylla salicicola.*
* *Aphis punctipennis* Zett.
Dorthesia chiton Zett.
* *Tychea sp.*
* *Cladobius sp.*
* *Coccus sp.* (Lundbeck).

Läuse.

* *Pediculus sp.* (Mensch.)
* „ *sp.* (*Larus leucopterus*).

Pelzfresser.

Haematopinus trichechi Boheman.
* *Trichodectes sp.* (*Phoca hispida*).
Docophorus atratus var. *ocellatus* N. (*Corvus.*)
* „ *semisignatus* Nitzsch. (*Corvus.*)
* „ *gonothorax* Gilb.? (*Larus tridactylus, Larus leucopterus.*)
„ *communis* N. (*Emberiza nivalis.*)
„ *melanocephalus* N. (*Sterna macrura.*)
„ *icterodes* N. (*Bernicla leucopsis.*)
„ *celebrachys* Nitzsch. (*Nyctea.*)
* *Nirmus lineolatus* Nitzsch. (*Larus leucopterus.*)
„ *cameratus* Gilb. (*Strepsilas interpres.*)
„ *phaeopi* D. (*Charadrius hiaticula.*)
„ *cingulatus* (Burmeister) Nitzsch.
„ *phaeonotus* Nitzsch.
* *Goniodes heteroceros* Nitzsch.? (Schneehuhn.)
* *Menopon sp.?* (Schneehuhn.)
„ *gonophaeum* Burmeister var.
(*) *Lipeurus jejunus* L. (*Bernicla leucopsis.*)
Ornithobius goniopleurus D. (*Bernicla leucopsis.*)
Trinoton conspurcatum N. (*Bernicla leucopsis.*)
Physostomum nitidissimum N. (*Emberiza nivalis.*)
Colpocephalus sp. (Mc Lachlan, Journ. Linn. Soc. Zool., Bd. XIV, 1879.)

Netzflügler.

* *Hemerobius obscurus* Zett.
Phryganea grisea L.
„ *interrogationis* Zett.
* *Apatania grönlandica* Kolbe *n. sp.*

Schaben.

* *Blattidenlarve* (Umanak).

Eintagsfliegen.

Ephemera culiciformis L.

Springschwänze.

Smynthurus niger Lubb.
Isotoma palustris Tallb.
„ *quadrioculata* Tallb.
„ *Besselsii* Packard?
* *Xenyela (Achorutes) humicola* Fabr.
Achorutes armatus Nic.
„ *ununguiculatus* Tallb.
Lipura ambulans Nic.
Podura hyperborea Boheman.

Spinnen.

Dictyna borealis Cambridge.
* „ *grönlandica* Lenz *n. sp.*[1]
„ *hamifera* Thorell.
Tetragnatha grönlandica Thorell.
* *Erigone longipalpis* Sund.
„ *Whymperi* Cambridge.[2]
„ *modesta* Thorell.[2]
„ *psychrophila* Cambridge.
„ *provocans* Cambridge.
„ *vaginata* Thorell.
* „ *frigida* Thorell.
„ *spetsbergensis* Thorell.
* „ *grönlandica* Lenz *n. sp.*
Linyphia turbatrix Cambridge.
* „ *grönlandica* Lenz *n. sp.*
* *Thanatus arcticus* Thorell.
Lycosa saccata Fabr. (= *L. grönlandica* Thorell).
* „ *glacialis* Thorell (= *L. aquilonaris* Koch).
Tarantula exasperans Cambridge.
Trochosa insignata Thorell.

Milben.

Trombidium holosericeum L. (*Acarus holosericeum* Fabr.)[3]
Hygrobates sp. (*A. aquaticus* Fabr.)
Hydrachna sp. (Mc Lachlan).
* *Halacarus sp.* (Kramer).
* *Rhombognathus notops.*

[1] Nach Lenz vielleicht Männchen zu *D. borealis.*

[2] *Erigone Whymperi* ist vielleicht eine kurzpalpige Varietät von *E. longipalpis.* Zur letzteren Art gehört wohl auch die nur nach jungen Exemplaren beschriebene *E. modesta* (Lenz).

[3] Wie Herr Professor Kramer mir mitteilt, wurden die Milben der „Fauna grönlandica“ von Thorell und Trouessart in der oben angegebenen Weise identifiziert. Nur *A. gymnopterorum* Fabr. war nicht zu deuten.

Milben.

Rhyncholophus miniatus Herm. (*A. litoralis* Fabr.)
* „ *phalangioides* de Geer. (*A. muscorum* Fabr.)
* „ *gracilipes* Kramer *n. sp.*
* *Bdella arctica* Thorell. (*A. longicornis* Fabr.)
Oribata sp. (Mc Lachlan).
* *Leiosoma globifer* Kramer *n. sp.*
Damaeus sp. (Mc Lachlan).

Milben.

* *Hermannia carinata* Kramer *n. sp.*
Gamasus coleoptratorum L. (*A. coleopterorum* Fabr.)
Tyroglyphus siro L. (*A. siro* Fabr.)
„ *sp.* (*A. cadaverinus* Fabr.)
Dermaleichus sp., *Scirus sp.* (Mc Lachlan, Journ. Linn. Soc. Zool. Bd. XIV, 1879.)
* *Ixodes sp.* Angeblich auf *Uria Brünnichii.*

Das Leben im Süsswasser.

Der undurchlässige Fels, der überall in Grönland zu tage tritt, bedingt es, dass von den Abhängen herabsickerndes Regenwasser oder das Schmelzwasser zusammengewehten Schnees in grösseren oder kleineren Mulden sich sammelt. In allen Grössen trifft man im Frühjahr diese Wasserlöcher zerstreut zwischen gerundeten Gneiskuppen an. Das grösste Wasserbecken, das ich untersuchen konnte, von den Grönländern einfach als See „Tasiusak" bezeichnet, war etwas über 1 km lang und an der breitesten Stelle etwa $^1/_3$ km breit. Die kleinsten Tümpel messen nur wenige Schritt im Durchmesser. Grössere Seen fehlen in dem Küstengebiet der Nordostbucht, weil das Land so reich gegliedert ist, dass die Schmelzwasser des Inlandeises direkt in das Meer fliessen und die Niederschläge nur gering sind. Sie finden sich erst im Norden und Süden jener Bucht, wo sie auf Svartenhuk durch reichliche Niederschläge und vom Inlandeis auf Nugsuak von den lokalen Eisbedeckungen der Höhen im Innern gespeist werden. Nur in den aufgestauten Randseen des Inlandeises, die abfliessen und sich wieder neu bilden, habe ich kein organisches Leben beobachtet, doch zweifle ich nicht daran, dass sich auch dort solches einfindet, falls das Wasser lange genug aufgestaut bleibt; denn die niedere Temperatur des schmelzenden Eises hindert nicht alle Organismen in der Entwickelung. Doch ist nicht zu verkennen, dass die Masse der Produktion direkt mit der Erwärmung des Wassers zunimmt. Auch die mächtige Eisdecke im Winter von 1,5 m Dicke stört die Tiere nur wenig. Unter ihr sind in den nicht völlig ausfrierenden Gewässern noch in reicher Zahl Crustaceen und Rädertiere vorhanden. Sie kommen als Süsswassertiere neben Stichling und Lachs, einer Schnecke *Limnaea truncatula*, den Larven von Mücken und anderen Insekten allein in Betracht, da Infusorien nur spärlich und vereinzelt gefangen wurden.

Die grössten unter den Süsswasserkrebsen sind die Branchiopoden, langgestreckte Tierchen, mit gestielten Augen, zu Greifhaken oder spitzen Lappen umgewandelten Antennen, geringeltem Körper und schlankem Abdomen, welche Ende Mai aus Dauereiern sich entwickeln und spätestens mit dem ersten Frost, meist jedoch früher beim Austrocknen der Pfützen, verschwinden. In fast aufrechter

Stellung schwimmen sie anscheinend unbeweglich, nur mit den vielen blattartigen Füsschen rudernd, umher. Ihnen nahe verwandt sind die erheblich kleineren Cladoceren oder Wasserflöhe, die stossweise in gleichmässigen Sprüngen, doch langsam sich fortbewegen und nur vier bis sechs Paar blattartiger Beine haben. Den Körper schützt eine seitlich zusammengedrückte, häutige Schale, von welcher der durch grosse schwarze Augen auffallende Kopf unten stets abgesetzt ist. Er tritt entweder mit gerundeter Stirn, spitzem Schnabel oder durch die vorderen Antennen rüsselartig verlängert hervor. Über dem Rücken des Weibchens, in besonderem Brutraum unter der abgehobenen Schale, sieht man oft sich die Eier entwickeln, welche die Branchiopoden in cylindrischer bis breitovaler Tasche herumtragen. Die Ostracoden oder Muschelkrebse sind von zweiklappiger Schale umschlossen, und nur durch engen Spalt treten unten die Extremitäten heraus. Schwerfällig schwimmen sie trotz flinker Bewegungen der kaum sichtbaren Füsschen am Ufer dicht über dem Boden. Gewandtere Schwimmer sind die Copepoden, weil sie nicht durch die Rückenschale behindert werden. Mit kräftigen Ruderfühlern schnellen sie lebhaft sich fort, doch sieht man sie gewöhnlich mit ruhig ausgebreiteten Fühlern nur durch die Bewegung ihrer Füsse im Wasser treiben. Da sie ähnlich wie die Meeres-Copepoden gebaut sind, kann Tafel 1, Abbildung 6, auch von ihrer Körperform eine Vorstellung geben.

In bedeutender Menge bevölkern die Copepoden besonders die grösseren klaren Süsswasserbecken. Dennoch sind die viel kleineren Rädertiere ihnen an Individuenzahl noch weit überlegen. Man hat diese ziemlich selbständige Gruppe an den Tierkreis der Würmer angeschlossen, mit denen sie äusserlich keine Ähnlichkeit haben. Sie umfasst mannigfaltige, mehr oder weniger gegliederte, festsitzende oder freilebende, mit blossem Auge gerade noch sichtbare Formen, die durch die geringe Grösse, Lebensweise und Bewegungen an die Infusorien erinnern, obwohl sie weit höher als diese organisiert sind, Darm und Exkretionsorgane, Muskeln und Sinnesorgane besitzen und geschlechtlich sich fortpflanzen. Abgesehen von kriechenden Bewegungen des stark kontraktilen Körpers sieht man die freilebenden Arten durch einen dichten Kranz oder mehrere Büschel rotierender Cilien langsam schwimmend sich fortbewegen, während die festsitzenden dieses Räderorgan zum Herbeistrudeln von Nahrung benutzen. Nur schwer, durch schnelles Abtöten oder langsame Betäubung, gelingt es die Tiere ausgestreckt zu konservieren; häufig ziehen sie sich dabei so stark zusammen, dass sie unkenntlich wären, wenn nicht besondere Anhänge, feste Panzer, das sehr auffallende Ovarium oder andere Nebenumstände ihre Identifizierung ermöglichten. Die Rädertiere sind durch feste Dauereier, die das Weibchen nach dem Ablegen oft eine Zeit lang mit sich herumträgt, befähigt, auch in austrocknenden Tümpeln sich zu erhalten. So lange die Verhältnisse günstig sind, werden nur dünnschalige Sommereier gebildet. Fast alle Rädertiere sind Süsswasserbewohner, nur wenige Arten leben im Meer. Auf Tafel 5, Abbildung 21 und 22, sind zwei marine Arten dargestellt, die sich nur wenig von ihren Verwandten im süssen Wasser unterscheiden,

daher als Schemata gelten können. Sonst wurden von Würmern nur noch Nematoden gefunden.

Von einzelligen Tieren sind wenige Infusorien und Rhizopoden bemerkt. Festsitzend und pelagisch waren sie so spärlich und in wenigen Arten vorhanden, dass sie zur Ernährung der höheren Tiere kaum beitragen können. Daphniden, Copepoden und Rädertiere, die alle durch ihre erhebliche Menge auffallen, sind Pflanzenfresser; ob die Phyllopoden auch dazu gerechnet werden müssen, ist mir nicht sicher, da ich im Darm von *Branchinecta* nur ganz vereinzelte, wie zufällig hineingeratene Pflänzchen, sonst keine erkennbaren Organismen fand. Nun erscheinen die grösseren Teiche wenigstens aber auch arm an Pflanzen. An den Ufern auf dem von den Wellen bespülten Lande gedeiht etwas Moos; Schilf und Wollgras und höhere Wasserpflanzen fehlen jenen, wahrscheinlich weil das tiefere Wasser sich nicht genügend erwärmt. Auf dem Karajak-Nunatak habe ich nur in einem kleinen Teich die erste Ansiedelung höherer Wasserpflanzen konstatieren können. Dort wurden ein kleiner Busch vom fadenblättrigen Hahnenfuss, *Ranunculus confervoides*, und einige Exemplare vom Tannenwedel, *Hippuris vulgaris*, gefunden. Wollgräser wuchsen nur in den kleinsten früh austrocknenden Pfützen.

Auf den vom Festland entfernten bewohnten Inseln Umanak und Umanatsiak zeigte sich eine reiche Ufer-Flora. In Umanak umkränzten Wollgräser und niedrige Binsen die Tümpel, und vom Ufer her vordringend überspann zwischen ihnen ein kriechender Hahnenfuss, *Ranunculus hyperboreus*, die Wasserfläche mit dreilappigen Blättchen und gelben Blüten. Ein auffallend dichter Pflanzenwuchs wurde im flachen Teich nahe den Häusern von Ikerasak auf Umanatsiak beobachtet. Ausser Binsen und Gräsern und *Ranunculus* erhoben sich dort noch in dichten Reihen zunächst dem Ufer die Wedel von *Hippuris* aus dem Wasser, während die Mitte von *Myriophyllum* mit fiederig zerschlitzten und *Potamogeton* mit fadenförmigen Blättern erfüllt war, zwischen denen die Kugeln von *Nostoc*, einer blaugrünen Alge, auf dem Wasser trieben. Diese grossen Algenkugeln waren ausser einer vereinzelten Floridee *Batrachospermum* und den grünen Fäden von *Hydrurus foetidus* die einzigen niederen Wasserpflanzen, die das unbewaffnete Auge bemerkte. Unter dem Mikroskop liessen sich noch Vertreter der blaugrünen Algen, Cyanophyceen oder Schizophyceen, der Diatomeen oder Kieselalgen, der Chlorophyceen oder Grünalgen und der Phaeophyceen oder Braunalgen im Süsswasser nachweisen. Am häufigsten waren unter den blaugrünen Algen die Kugeln von *Nostoc* und die Fadenbüschel von *Rivularia*; unter den Diatomeen die Kieselstäbchen von *Tabellaria* und *Eunotia*; von Grünalgen bisquit- oder halbmondförmige Desmidiaceen, die Gitterkugeln von *Volvox*, die Sterne von *Pediastrum*, fadenartige Conferven und die borstigen Büschel von *Coleochaete* und *Bulbochaete*; endlich unter den Phaeophyceen zwei durch Geisselbewegung freischwimmende Arten: ein *Peridinium* und die aus ineinander steckenden glashellen Tüten sich aufbauenden *Dinobryon*-Stöckchen. Nicht alle diese Formen fanden sich in jedem der von mir besuchten Gewässer. Vielmehr hatte

jedes derselben durch die relative Menge der einzelnen Arten sowohl wie durch einzelne charakteristische Organismen sein eigenes Gepräge, so dass sie wie zufällig und unabhängig von einander besiedelt erschienen. Eine gleichartige Verteilung der Organismen, die wohl alle befähigt sind, Trockenperioden zu überdauern, haben Wind und Wasservögel nicht bewirken können. Das wird die spezielle Schilderung der einzelnen Süsswasserbecken zeigen.

Bald nach unserer Ankunft in Umanak am 30. Juni 1892 untersuchte ich dort einen im Sommer austrocknenden Tümpel. In ihm wurde gefunden:

Daphniden.

Branchinecta paludosa.
Cereodaphnia quadrangula.
Daphnia pulex.
Scapholeberis mucronata.
Chydorus sphaericus.
Acroperus leucocephalus.

Copepoden.

Canthocamptus sp.

Algen.

Characium grönlandicum n. sp.
Chroococcus fuscescens.
Nostoc sp.
Tetraspora gelatinosa.
Tabellaria flocculosa.
Oedogonium sp.
Conferva bombycina.
Spirogyra grönlandica.
Herposteiron repens.
Chlamydomonas Braunii.
Nephrocytium Agardhianum.
Cosmarium globosum.
Micrasterias americana.
Volvox globator.
Closterium didymotocum.

Rädertiere und Infusorien fehlten nicht ganz. Ich habe sie lebend gesehen, doch konserviert nicht erkannt. Das grösste und auffallendste Tier war *Branchinecta paludosa.* Die Gattung unterscheidet sich durch den Mangel an Stirnlappen von *Branchipus* und durch neungliedriges Abdomen von *Artemia.* Den Männchen geben die kräftigen Greifhaken, die wie die Hauer eines Walrosses vom Kopf abstehen, ein räuberisches Aussehen. Die Weibchen tragen wenige Eier in langer dünner Bruttasche. Statt der Greifhaken sind bei ihnen die zweiten Antennen als lanzettliche Lappen gebildet. Am Kopf finden sich ferner in beiden Geschlechtern gestielte schwarze Augen und fadenartige erste Antennen. Die Tiere erreichten die ansehnliche Grösse von 14 mm. Durch bedeutende Menge macht sich *Daphnia pulex,* der Wasserfloh, bemerkbar. Erwachsene Exemplare sind am Rücken dunkel gelbbraun gefärbt. *Ceriodaphnia*, farblos, mit sehr fein retikulierter Schale, ist erheblich kleiner, nur ein Drittel so gross wie jene und hat eine Einschnürung im Nacken, die bei *Daphnia* fehlt. Diese Einschnürung findet sich bei *Scapholeberis* wieder, einer dunkelbraunen Daphnide ohne Nebenauge. Sie ist leicht an dem ziemlich langen Stachel erkennbar, der die geradlinige Bauchkante hinten verlängert, und erschien weniger häufig als die vorigen. Spärlicher noch war der kleine, noch nicht 0,5 mm messende *Chydorus sphaericus* vorhanden, dessen langer, nach unten gekrümmter Stirnschnabel sich dem kugeligen

braunen Körper fast anlegt, und ganz vereinzelt fand sich *Acroperus leucocephalus* mit brauner deutlich diagonal gestreifter Schale. Ausser diesen Phyllopoden wurde von Krebsen nur ein *Canthocamptus* bemerkt, der noch unreif war und daher nicht bestimmt werden konnte.

Im ganzen enthielt der Fang noch nicht 1000 ausgebildete Daphniden und ebenso viel Eier und Embryonen derselben. Auf diese kamen 312000 Individuen von *Characium*, die wie kleine gekrümmte Schläuche an den Borsten der Phyllopodenbeine hafteten, aber, wohl losgerissen, auch frei sich zeigten, ferner 4000 Zellen von *Tabellaria*, deren dicht aneinander gereihte Stäbchen sich in zickzackförmige Ketten auflösen. Die übrigen Algen waren zusammen etwa in 1000 Exemplaren, Zellfäden und ganzen Individuen, vertreten. Am meisten ist dabei *Cosmarium globosum* beteiligt, eine semmelförmige, doch flache Desmidiacee, dann schon erheblich weniger *Volvox globator* und nur noch unbedeutend *Micrasterias americana*, ein flacher grünlicher Stern. *Chroococcus* mit einzelnen, *Tetraspora* mit in Häufchen zu vier gesonderten und *Nostoc* mit zu rosenkranzförmigen Schnüren vereinigten Zellkügelchen in schleimiger Hülle, ferner die Fäden von *Oedogonium* und *Conferva*, sowie der grüne längsgestreifte Halbmond von *Closterium* waren nur selten.

In einem benachbarten wasserarmen Tümpel fand ich am selben Tage zwischen den Ranken von *Ranunculus hyperboreus* zahlreiche Exemplare eines Ostracoden, die alle noch nicht erwachsen waren, aber nach einer Mitteilung von Professor Müller in Greifswald wohl zu *Cypris virens* gehören.

Am 19. Juli fischte ich vom kleinen Segeltuchboot aus in dem pflanzenreichen Teich bei Ikerasak unter lebhafter Beteiligung der Grönländer, die vergnügt am Ufer umherliefen. Das Ergebnis war folgendes:

Crustaceen.

Branchinecta paludosa.
Daphnia pulex.
Eurycercus lamellatus.
Pleuroxus exiguus.
Chydorus sphaericus.
Cyclops strenuus.
Diaptomus minutus.
Canthocamptus sp.
Cypris virens.

Vermes.

Nematoden.

Protozoa.

Vorticella campanula.
Podophrya fixa.
Clathrulina elegans.
Arcella vulgaris.
Cothurnia crystallina.

Rotatorien.

Asplanchna priodonta.
Polyarthra platyptera.
Philodina roseola.
Eosphaera najas.
Catypna sp.
Monostylis lunaris.
Salpina redunca.
Euchlanis dilatata.
Dinocharis sp.

Algen.

Nostoc spongiaeforme.
Apiocystis Brauniana.
Dictyosphaerium Ehrenbergianum.
„ *pulchellum.*
Schizochlamys gelatinosa.
Sphaerella sp.
Rivularia borealis n. sp.
Tetraspora natans.
Fragilaria intermedia.

Algen.	Algen.
Navicula phyllepta.	*Pediastrum Boryanum.*
„ *forcipata.*	*b. granulatum.*
Characium grönlandicum n. sp.	*c. longicorne.*
„ *sp.*	*Trochiscia aspera.*
Closterium sp.	*Scenedesmus.*
Cosmarium subtumidum.	*Bulbochaete.*
β platydesmium.	*Coleochaete ikerasakensis n. sp.*
„ *hexagonum.*	„ *scutata.*
„ *botrytis.*	*Oedogonium.*
„ *undulatum.*	*Spirogyra grönlandica.*
„ *Meneghinii.*	„ *Weberi f. intermedia.*
Cosmarium punctulatum.	

Während in dem freien Wasser in Umanak *Branchinecta* besonders auffiel, tritt hier zwischen den flutenden Büschen von *Potamogeton* und *Myriophyllum* dieser grosse Phyllopode erheblich zurück. Die vorhandenen Exemplare sind jedoch gut entwickelt, sie messen 15 mm an Länge. Unter den Daphniden werden *Ceriodaphnia*, *Scapholeberis* und *Acroperus* vermisst. Dagegen erfüllen *Daphnia*, *Eurycercus* und *Chydorus* wie ein einziger dichter Schwarm in gewaltiger Menge das Wasser. *Eurycercus lamellatus* überragt den gewöhnlichen Wasserfloh um mehr als das Doppelte an Grösse, 4 mm erreichend. Aus der rund ovalen, fast muschelförmigen Schale, von der sich der Kopf wenig abhebt, tritt das kräftige Postabdomen hinten und unten hervor, mit langen fast geraden und fein gezähnten Schwanzkrallen endigend und mit 50—60 Zähnen bewehrt. Selten war von Daphniden nur *Pleuroxus exiguus*, der klein wie *Chydorus*, doch etwas mehr gestreckt und durch längs- und quergestreifte rautenförmig gezeichnete Schale charakterisiert ist.

Die Copepoden sind durch drei Gattungen vertreten: *Canthocamptus* mit undeutlich abgesetztem Abdomen, kurzen Fühlern und langen Schwanzborsten, kaum 0,5 mm gross, wurde in einem noch nicht bestimmbaren Exemplar, *Diaptomus*, der mehr das freie Wasser liebt, etwa 0,7 mm gross, mit langen Fühlern und kurzer Furka, nur in wenigen Stücken gefunden. *Cyclops strenuus* dagegen mit halblangen Fühlern und langer Furka zeigte sich reichlich in grossen Exemplaren. Das Artmerkmal, die feinen Sägezähne an den drei letzten Antennengliedern, abgesehen von dem eigentümlich gestalteten fünften Fusspaar, war bei erwachsenen Tieren deutlich erkennbar. Die Weibchen, bis 1,89 mm messend, waren zahlreicher, als die durch buschige Greifantennen kenntlichen Männchen, die 1,63 mm an Länge erreichten. Auf acht Weibchen wurde ein Männchen gezählt.

Cypris virens, der einzige Süsswasser-Ostracode, fühlte sich in dem dichten Pflanzenwuchs so recht heimisch und war nun schon völlig erwachsen. Herrn Professor G. Müller verdanke ich die Bestimmung der Art.

Auch einige Rädertiere liessen hier sich bestimmen. Von pelagischen Arten zeigte sich unter ungewöhnlichen Verhältnissen die sackförmige und wasserhelle *Asplanchna priodonta*, ferner *Polyarthra platyptera*, die, jederzeit an ihren feder-

artigen Anhängen erkennbar, als neu für Grönland entdeckt wurde. Dazu kommen von Uferformen zwei gepanzerte, trotz guter Konservierung nicht mit Sicherheit bestimmbare Arten: *Dinocharis sp.* und *Catypna sp.*, die jedenfalls mit den von Bergendal unter dieser Bezeichnung erwähnten Tieren übereinstimmen, dann *Philodina roseola*, *Eosphora najas* und *Euchlanis dilatata*, die Bergendal bereits bei Jakobshavn und Egedesminde fand und endlich *Salpina reduncа* und *Monostylis lunaris*, die vorher noch nicht aus Grönland bekannt waren.

Zwischen Crustaceen und Rädertieren erschienen vereinzelte Fadenwürmer in Spiralen gerollt, die noch nicht bestimmt werden konnten, und wenige Protozoen. Unter ihnen wurde *Vorticella campanula* mit kugeligem Köpfchen von 0,5 mm Durchmesser auf sprungfederartig kontrahiertem Stiel und die ebenfalls gestielte, 0,1 mm lange, 0,05 mm breite, mit vier Ringsäumen geschmückte Cyste von *Podophrya fixa* einzeln und abgerissen gefunden. Von Rhizopoden liessen sich zwei Arten erkennen. Auf dünnem Faden erhob sich die zierlich durchbrochene, 0,4 mm breite Gitterkugel von *Clathrulina elegans*, ein Sonnentierchen, von dem nach allen Seiten haarfeine Pseudopodien ausstrahlen und durch lappige Protoplasma-Fortsätze, die aus kreisrunder Öffnung heraustreten, kriecht an Algenfäden mit kaum wahrnehmbarer Bewegung *Arcella vulgaris* var. *discoidea* umher. Ihre oben flach gewölbten, unten ebenen Schälchen erscheinen wie gelbbraune fein gegitterte nur 0,115 mm breite Scheiben mit hellerem Centrum.

Es würde mich zu weit führen, auch auf die Süsswasseralgen speziell einzugehen. Sie werden an anderer Stelle durch Herrn P. Richter, den bewährten Algenforscher, beschrieben werden, der die von mir gesammelten Arten freundlichst bestimmt hat. Hier können nur die vorherrschenden Formen hervorgehoben werden. Am zahlreichsten fanden sich die Fäden von *Oedogonium* und *Spirogyra*. Nächst ihnen war *Nostoc spongiaeforme* recht häufig. Wie grosse grüne Blasen schwammen seine Gallertkugeln auf dem Wasser, die ein dichtes Gewirr von perlschnurartigen Zellfäden umschliessen. In nennenswerter Menge erschienen dann in meinen Proben noch die scheibenartigen nicht durchbrochenen Kolonien von *Pediastrum Boryanum* mit gezacktem Rand, die Borstenbüschel und vereinzelten Äste von *Bulbochaete* und die verschiedenen *Cosmarium*-Arten. Von letzteren wurden 700, von *Bulbochaete* 1000, von *Pediastrum* 3000, von *Nostoc* 12000, von *Oedogonium* und *Spirogyra* 150000 Individuen gezählt. Von Tieren ergab aber schon *Chydorus* die stattliche Zahl von 23000 Individuen, dazu kommen allein von Copepoden mit ihren Larven noch 27000 Exemplare. Rechnet man dann noch die bedeutende Menge von *Daphnia*, *Eurycercus*, *Branchipus* und die Rädertiere dazu, so ist es klar, dass die frei schwimmenden oder abgerissen treibenden Pflänzchen die reiche Tierwelt nicht nähren können. Zur Erhaltung so zahlreicher Tiere in diesem Teich müssen wesentlich die höheren Pflanzen beitragen, indem sie entweder direkt Nährsubstanz liefern, oder indirekt, indem sie Diatomeen oder anderen niederen Pflänzchen, die ich nicht fangen konnte, Nährstoffe und Gelegenheit

zur Anheftung bieten. Die übrigen Seen und Teiche, denen die höheren Pflanzen fehlen, sind dementsprechend auch weniger bevölkert.

Auf dem Karajak-Nunatak nahe bei der Station wurden im Juli 1893 in kleiner Wasseransammlung auf moorigem Grunde, deren Ufer *Sphagnum* und anderes Moos neben höheren Landpflanzen säumten, folgende Organismen, ausser den unvermeidlichen Mückenlarven, beobachtet:

Crustaceen.

Branchinecta paludosa.
Daphnia pulex.
Chydorus sphaericus.
Canthocamptus sp.

Rotatoria.

Catypna sp.
Monostyla lunaris.
Philodina roseola.

Vermes.

Nematoden.

Tardigraden.

Macrobiotus macronyx.

Protozoa.

Clathrulina elegans.

Algen.

Nostoc piscinale.
Conferva bombycina.
Hyalotheca dissiliens.
Palmodactylon sp.
Cosmarium sp.
Rhabdonema karajacense.
Tabellaria flocculosa.
Navicula rhomboides.

Von Tieren fand sich in grösserer Menge nur *Branchinecta* von 10 mm Länge, die also hinter den von Ikerasak und Umanak bekannten Individuen an Grösse zurückblieb. Nicht selten waren sonst Nematoden, *Macrobiotus* und die Rädertiere. *Daphnia*, *Chydorus*, *Canthocamptus* und *Clathrulina* erschienen nur in wenigen Exemplaren. Die Pflanzen waren reichlicher nur durch Diatomeen, besonders durch *Tabellaria flocculosa*, dann durch Fadenalgen, spärlich durch *Nostoc* und *Cosmarium* vertreten.

Unweit davon barg eine flache Ausbuchtung eines wasserarmen im August versiegenden Bächleins wiederum abweichende Fauna und Flora:

Chironomus sp.
Macrobiotus macronyx.
Nematoden.
Monostyla acuminata.
Philodina roseola.

Tetraspora gelatinosa.
Nostoc piscinale.
Lyngbya sp.
Eunotia pectinalis.
Synedra ulna var. *oxyrhynchus.*
Tabellaria flocculosa.
Cosmarium amoenum var. *intumescens.*
Ulothrix variabilis.
Hypheothrix gloiophila.
Batrachospermum sporulans.
„ *moniliforme b. typicum.*
Chlamydomonas sp.

In dem kalten fliessenden Wasser von 3° C. fehlten die Crustaceen. Von Tieren wurden nur spannerartig kriechende Mückenlarven, zahlreiche Exemplare

von Bärentierchen, viel junge Fadenwürmer und zwei Rädertiere gefunden. Den plumpen Bewegungen ihrer acht mit mächtigen Krallen bewehrten Stummelbeine verdanken die 0,17—0,35 mm messenden Bärentierchen ihren Namen. Unter abgestreifter Körperhaut wurden auch ihre Eier gefunden. Die Tiere selbst, die an die Milben sich anschliessen, sind wie die von ihnen verfolgten Rädertiere dadurch bekannt, dass sie aus dem Scheintode erwachen, wenn die von ihnen bewohnten Moospolster, Schlammansammlungen in Dachrinnen und Pfützen nach dem Eintrocknen wieder befeuchtet werden.

Von Pflanzen war schon dem blossen Auge eine der seltenen Süsswasser-Floriden bemerkbar, *Batrachospermum*, dessen stark verästelte in Schleim gebettete Sprosse bräunlich gefärbt und durch dichtstehende Wirtelästchen buschig, wie feines zierliches Moos erschienen. Den Schleim bewohnten die kurzen dünnen Fäden von *Hypheothrix* und die ovalen Geisselzellen von *Chlamydomonas*. Reichlicher waren ausserdem die gröberen grünen Zellfäden von *Ulothrix* und die feineren von *Lyngbya*, einer blaugrünen Alge, vorhanden.

Etwa 350 m über dem Meeresspiegel nahe dem Südende des Nunataks habe ich dann noch in einem kleinen Süsswasserbecken gefischt. Am 24. Juli 1893 bemerkte ich dort in schattiger, mit Wasser erfüllter Kluft zwischen ziemlich steilen felsigen Ufern eine grosse Menge kleiner rosenroter Krebschen, die mir wie Copepoden erschienen. Als ich eins schöpfte, erkannte ich eine damals noch nicht aus Grönland bekannte Branchiopoden-Art. Mit ziemlich dichtem Schmetterlingsnetz sammelte ich eine grosse Menge derselben und erhielt zugleich die meisten mit ihr zusammen lebenden Organismen. Es wurden gefunden:

Branchinecta paludosa.	*Nostoc piscinale.*
Artemia gracilis.	*Tetraspora.*
Acroperus leucocephalus.	*Gloeocapsa magma.*
Chydorus sphaericus.	*Desmidiaceen.*
Diaptomus minutus.	*Calothrix parietina.*
Canthocamptus.	*Scytonema.*
Macrobiotus macronyx.	*Stigonema turfosum.*
Monostyla acuminata.	*Peridinium tabulatum.*

Es ist sehr interessant, dass die Salzwassergattung *Artemia* hoch oben auf den Gneissfelsen des Nunataks in einer Ansammlung von Regen- und Schmelzwasser sich fand. Die Weibchen allein wurden 1891 von Lundbeck, dem dänischen Entomologen, bei Claushavn gesammelt und von Wesenberg-Lund 1894 beschrieben (**73.** S. 95—104). Von mir wurden Männchen und Weibchen in gleicher Anzahl gefunden. Oft hielten die Männchen die Weibchen mit ihren langen Greifhaken umklammert. Die letzteren fielen besonders durch die quergestellten ovalen Bruttaschen mit wenigen (fünf bis neun) aber grossen hochroten Eiern auf. Die Tiere sind wohl entwickelt, nur bedeutend kleiner, als die bei Claushavn und in Nord-Amerika beobachteten Exemplare. Während bei diesen die Männchen 8—10, die Weibchen 10—12 mm lang waren, maassen meine Exemplare nur 5 mm. Ausserdem

ist bei ihnen das Abdomen kürzer im Verhältnis zum Vorderkörper und die Bruttasche des Weibchens so breit, dass ich anfangs eine neue Art gefunden zu haben glaubte. Da die Branchiopoden unter wechselnden Verhältnissen stark variieren und mir Vergleichsmaterial von *A. gracilis* fehlt, so rechne ich die grönländische Form dieser nahe verwandten Art zu. Vom Männchen wurden in nebenstehenden Abbildungen 10a und 10b Kopf und Abdomen dargestellt.

Abbildung 10a.



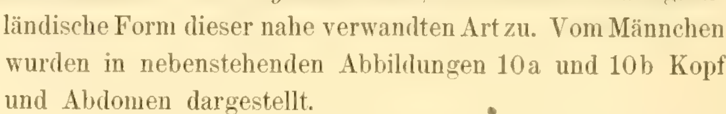


Abbildung 10b.

Weiterhin ist es bemerkenswert, dass neben *A. gracilis* auch *Branchinecta paludosa*, allerdings nur verhältnismässig spärlich sich fand. Die benachbarten Tümpel mit 2—3° wärmerem Wasser von 14—15° C. enthielten nur *Branchinecta* allein. Das Zusammenvorkommen beider Arten in demselben Gewässer würde gegen die Vermutung von Schmankewitsch sprechen, dass *Artemia* und *Branchinecta* nur Modifikationen derselben Art seien (**74.** S. 108), wenn jene nicht vielleicht erst kürzlich dort eingeführt wurde.

Die Daphniden waren nur durch die beiden schon vorher erwähnten Arten *Acroperus leucocephalus* und *Chydorus sphaericus* in ziemlicher Menge vertreten. In dem klaren Wasser fühlte auch ein *Diaptomus* sich wohl, der in den vorher behandelten Gewässern bis auf wenige bei Ikerasak erbeutete Exemplare fehlte. Die Art lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, weil sämtliche Tiere noch nicht völlig entwickelt waren. Im ganzen war *Diaptomus* etwa sechsmal so häufig wie die beiden Daphniden zusammen. Von diesen wurden 868 *Acroperus* und 1187 *Chydorus*, von jenem 13695 Exemplare im Fange gezählt. Von einem Rädertier *Monostyla* waren 62 Individuen vorhanden, und ganz vereinzelt fanden sich *Macrobiotus* vor und ein *Canthocamptus*, der noch nicht völlig erwachsen, daher nicht bestimmbar war. Gegenüber dieser erheblichen Menge von Tieren zeigten sich nur etwa 1000 Algenfäden und ebenso viel Stücke von *Stigonema*, 150 Peridineen, 200 sehr kleine in Schleim gehüllte Desmidiaceen und 62 Nostoc-Kugeln. Die übrigen Pflanzen kommen noch weniger in Betracht. Doch ist anzunehmen, dass der grösste Teil der ganz kleinen Organismen, Peridineen und Desmidiaceen, durch die Maschen des für solchen Zweck nicht völlig geeigneten Netzes hindurchging.

Vergleicht man die Listen der genannten Süsswassertümpel, die alle ungefähr zu gleicher Jahreszeit — 30. Juni bis 24. Juli — untersucht wurden, so zeigt sich in nur wenig von einander, höchstens 12 Meilen, entfernten Gewässern bei gleichartigem Gelände ein auffallender Wechsel in der Zusammensetzung der Fauna und Flora, der vielleicht auf Unbeständigkeit, bedingt durch völliges oder teilweises Austrocknen und zufällige Verbreitung der Organismen schliessen lässt. Daneben machen sich auch zeitliche Einflüsse geltend. Die Veränderungen, die der Wechsel der Jahreszeiten, hier nur Sommer und Winter, hervorruft, konnte ich im Tasiusak, einem kleinen 191 m hoch gelegenen Gebirgssee von 1590 Schritt Länge und 500 bis 600 Schritt Breite verfolgen, der vom Inlandeise bis zur

Steilwand am Fjord fast die halbe Breite des Nunataks bei der Station einnahm. In dem klaren durchsichtigen Wasser verschwanden am 2. November 1892 unter dem 27 cm dicken Eise erst in 9 m Tiefe die Steine des Grundes. Uferpflanzen fehlten demselben. Die grösste gelotete Tiefe betrug 28,3 m, die mittlere Tiefe etwa 14 m. Planktonfänge wurden mit kleinem Netz von 25 cm Öffnung im November, Januar, März und Mai vom Eise, im Juli vom Boot aus gemacht, das dazu die 162 m hohe steile Bergwand heraufgebracht werden musste. Sie lieferten folgende Ausbeute:

Datum	2. XI. 92	12. I. 93	25. III. 93	31. V. 93	2. VII. 93
Tiefe	2 × 20 m	2 × 20 m	2 × 11 m	2 × 22 m	Oberfläche
Volumen	0,6 cbcm	0,45 cbcm	0,6 cbcm	0,5 cbcm	2,0 cbcm
Algenfäden[1]	13	0	1	0	vh
Diatomeen	8333	1750	0	500	0
Nostoc sp.	1	0	0	0	0
Haematococcus	0	71	0	0	0
Clathrocystis persicina?	0	55?	1	0	0
Rivularia minutula	3	0	0	0	0
Xanthidium fasciculatum	0	0	0	0	182
Pediastrum Boryanum	4	26	0	0	2
Colacium sp. (Trauben)	0	0	1	1	0
Peridinium tabulatum	463	578	51	0	1454
Dinobryon stipitatum[2]	$^{285}/_{3044}$	$^{379}/_{4024}$	$^{657}/_{9284}$	$^{17250}/_{145000}$	$^{?}/_{2350000}$
„ sertularia	$^{18}/_{303}$	0	0	0	$^{?}/_{60000}$
Branchinecta paludosa juv.	0	0	0	32	3
Daphnia pulex	2	3	3	4	18
Bosmina obtusirostris	95	20	0	0	2
Holopedium gibberum	0	0	0	33	196
Chydorus sphaericus	1	0	0	0	0
Cyclops strenuus ♂	11	7	1	2	0
„ „ ♀	16	6	4	4	0
Diaptomus minutus ♂	953	473	499	53	2182
„ „ ♀	1192	999	1393	552	4909
Anuraea cochlearis	1495	4261	69	105	3909
„ longispina	303	105	9	1	182
„ aculeata	107	26	2	26	90
Triarthra longiseta	3008	1210	705	473	33542
Polyarthra platyptera	142	105	34	0	0
Conochilus volvox	0	0	0	vh	18200
Asplanchna priodonta	285	79	120	36	818
Floscularia mutabilis	0	0	0	0	vh
Dinocharis sp.	0	0	0	0	1
Nebela collaris	0	1	0	0	0
Copepoden-Larven	18	0	172	210	24000
Eier von Diaptomus	89	79	?	526	545
„ „ Triarthra	908	55	?	53	2909
„ „ A. cochlearis	178	?	?	26	818
Andere Rädertiereier	54	?	?	263	1000
Eiersäcke von Cyclops	?	?	34	$^{2}/_{10}$	0

[1] vh = in geringer Anzahl vorhanden.

[2] Der Zähler des Bruchs bezeichnet die Anzahl der Stöcke, der Nenner die Individuenzahl.

Ganz ähnliche Zusammensetzung zeigte die Organismenwelt im dritten lachsreichen Thalsee des Sermitdlet-Thals, in dem Dr. v. Drygalski für mich beim Loten einen Oberflächenfang machte. Dort fanden sich im 0,2 cbcm messenden Fang folgende Arten:

49	*Branchinecta paludosa.*	63533	*Dinobryon stipitatum* var.
41	*Holopedium gibberum.*	1066	„ *sertularia.*
1	*Chydorus sphaericus.*	467	*Copepoden-Larven.*
1	*Cyclops strenuus.*	200	*Diaptomus-Eier.*
100 ♂, 1075 ♀	*Diaptomus minutus.*	140	*Notholca longispina.*
		24	*Anuraea cochlearis.*
vh	*Melosira granulata.*	3	*Asplanchna priodonta.*
vh	*Tabellaria flocculosa.*	73	*Conochilus volvox.*
3330	*Dinobryon stipitatum.*		

Beide Seen zeigen demnach ziemliche Übereinstimmung in der Zusammensetzung ihrer Fauna und Flora. Mit den kleinen Tümpeln dagegen haben sie nur wenige Arten gemein. Alle, die dort häufig waren, sind hier nur ganz spärlich vertreten. Unter den ungünstigen Verhältnissen der höheren Breiten sind limnetische und litorale Arten nur noch schärfer, als in den gemässigten Zonen, getrennt. Die Uferformen sind auf die kleinen Wasserbecken mit flachem Grunde und mehr oder weniger entwickelter Uferflora beschränkt, die limnetischen Arten gehen in den klaren steinigen Seen bis ans Ufer. Tasiusak- und Sermitdlet-See schliessen sich an Apstein's planktonarme Dinobryonseen an, in denen *Chydorus* und Chroococcaceen nur spärlich sich finden (**75.** S. 95). Von pflanzlichen Organismen wurden im Tasiusak nur *Dinobryon* und Diatomeen in grösserer Menge gefangen. Obwohl die für Diatomeen und Peridineen gefundenen Zahlen wohl zu klein sind, da die Maschen des Netzes für sie nicht fein genug waren, so sind sie doch brauchbar, das allmähliche Verschwinden der Arten zu zeigen. Die Diatomeen, *Eunotia*, *Tabellaria* und andere sind im November, trotz der Abkühlung des Wassers auf $+0{,}5^0$, an der Oberfläche unter 27 cm dicker Eisschicht und $+1^0$ in 27 m Tiefe noch reichlich entwickelt, nehmen aber schnell dann in der Dunkelzeit ab. Im März wurden sie völlig vermisst, und erst im Mai beginnen wieder einige Arten noch unter dem Eise zu sprossen. *Peridinium* scheint noch im November und Anfang Januar gut zu gedeihen, geht dann in den ersten Monaten des Jahres erheblich zurück bis zu völligem Verschwinden im Mai und treibt Ende Juni nach Zerstörung der Eisdecke unter direktem Einfluss des Sonnenlichts an der Oberfläche von neuem. Die beiden *Dinobryon*-Arten verhalten sich völlig verschieden. *D. stipitatum*, mit hohen schlanken wenig verästelten Kolonien, vermehrt von November bis Mai seine Zellen bis auf das Fünfzigfache und scheint im Juli an der Oberfläche noch besser zu gedeihen. Die Varietät ist durch länger gestielte Individuen charakterisiert, und ihre Büsche breiten weit mehr als die der typischen Art sich nach allen Seiten aus. Bei *D. stipitatum* ist der Stiel ebenso lang, bei *D. stipitatum* var. doppelt so lang wie der Kelch. Das breitbuschige *D. divergens*

dagegen wurde im November nur noch in geringer Zahl mit Dauersporen gefunden, fehlt ganz vom Januar bis Mai und sprosst wieder im Juli. Die Konkurrenz beider Arten wird auf diese Weise vermieden. Abgesehen von *Dinobryon stipitatum* scheint demnach die Pflanzenwelt des Süsswassers erst in den Monaten Juli, August und September sich voll zu entwickeln, wenn der hindernde Einfluss der Eisdecke und die Nachwirkung derselben die Abkühlung des Wassers überwunden ist. Denn es muss ein reicheres Pflanzenleben erscheinen, als die Fänge vom November bis Juli vermuten lassen, sowohl wegen der für die Pflanzenentwickelung günstigeren Bedingungen im Sommer, als auch besonders um die Existenz der in den Wintermonaten überwiegenden Tierwelt zu erklären. Die Pflanzen müssen im Sommer durch lebhafte Vermehrung Nahrung für die Tiere herbeischaffen; dann können diese teils durch animalische Kost, teils durch Reservestoffe sich auch während des pflanzenarmen Winters erhalten. Im Tasiusak war die Ernte des Sommers bereits im Januar nahezu aufgezehrt. Die Entwickelung neuer Triebe scheint erst im Mai zu beginnen, und so erklärt sich der schnelle Rückgang der Pflanzen wohl zumeist durch das Nahrungsbedürfnis der Tiere, der Rückgang der Tiere aber durch Mangel an Nahrung im Winter.

Die Tiere sind durch die Familien der Phyllopoden, Copepoden und Rädertiere repräsentiert. Ausser ihnen wurde nur das beutelförmige feinmaschige Gehäuse eines Rhizopoden, *Nebela collaris*, gefunden. Die Eier von *Branchinecta* entwickeln sich bereits im Mai noch unter dem Eise; doch waren die Tiere auch später nur selten im See, dessen tiefes kaltes Wasser ihnen nicht zu behagen scheint. Ebenso waren *Daphnia* und *Chydorus* nur ganz spärlich vorhanden. Heimisch dagegen fühlen sich dort *Bosmina obtusirostris* und *Holopedium*. *B. obtusirostris* unterscheidet sich von der seltenen *B. arctica* Lilljeborg nach Wesenberg-Lund (73) durch die gekrümmten vorderen Antennen, die bei der letzteren gerade und kurz sind, auch hat der Körper von *B. arctica* kürzere und höhere Form. Übrigens sind die *Bosmina*-Arten schwer auseinander zu halten, da die Formen der Tiere mit dem Alter und den Jahreszeiten variieren. *Holopedium*, kenntlich durch den zusammengedrückten Körper und die einfachen beim Weibchen nur mit Endborsten versehenen Ruderfühler ohne Spaltäste, wurde 1888 nach de Guerne und Richard in wenigen Exemplaren von Rabot bei Godhavn und Egedesminde gefunden (76). Wesenberg-Lund bezweifelt dennoch das Vorkommen dieses interessanten Krebschens in Grönland, da es unter den reichen Sammlungen des Museums in Kopenhagen fehlte. Ich kann die gewünschte Bestätigung jener Beobachtung bringen. Sowohl im Tasiusak, wie im Sermitdlet-See wurde *Holopedium gibberum* Zaddach gefunden. Die ersten Exemplare erschienen im Mai, und im Juli waren die Tiere in ziemlicher Menge vorhanden. Wahrscheinlich verschwinden sie mit dem ersten Frost, da sie im November bereits fehlten.

Von limnetischen Copepoden waren nur zwei Arten aus Grönland bekannt: *Cyclops viridis* Fischer und *Diaptomus minutus* Lillj. Ich kann der grönländischen Fauna noch *Cyclops strenuus* Fisch. hinzufügen. *C. viridis*, nach de Guerne und

Richard bei Egedesminde und Julianehaab vorkommend, habe ich nicht gefunden. *C. strenuus*, der im Teich von Ikerasak in grösserer Zahl sich fand, war hier spärlich vertreten. *Diaptomus minutus* dagegen bevölkert in reicher Menge den See und lässt sich selbst durch die dicke Eisdecke nicht stören. Das ganze Jahr hindurch werden diese Krebschen gefunden, deren Anzahl erst im Mai wahrscheinlich aus Mangel an Nahrung sich vermindert. Es sind stets weniger Männchen als Weibchen vorhanden. Anfang November haben sich beide Geschlechter fast gleich stark entwickelt, dann aber überdauern die Weibchen besser als die Männchen den Winter. *D. minutus* scheint besonders in höheren Wasserschichten sich aufzuhalten, da der Fang vom 25. März aus nur 11 m Tiefe ebenso viel dieser Tiere, wie der am 12. Januar aus 20 m Tiefe enthielt und eine Zunahme während des Winters kaum stattfindet. Die Larven der Copepoden, besonders also von *Diaptomus*, waren schon spärlich im November und fehlten im November und Januar. Im März hatte sich schon wieder einige Brut entwickelt, die bis zum Juli erheblich vermehrt war und vorzugsweise die Oberfläche belebte.

Von den neun Rädertieren, die ich im Tasiusak vorfand, können nur drei Arten mit *Diaptomus* an Menge sich messen: *Triarthra longiseta* mit drei langen beweglichen Borsten, die fast die doppelte Länge des Körpers erreichen, *Anuraea cochlearis*, deren Panzer vorn in sechs gekrümmte Zähne, hinten in einen Stiel fast von Körperlänge sich auszieht, und *Conochilus volvox*, ein koloniebildendes Rädertier. Im Mai fielen mir im frischen Material die grünen Kugelkolonien auf, die ich dann nach dem Konservieren nicht als *Conochilus* erkannt habe. Im Juli waren sie in so reicher Zahl vorhanden, dass sie nicht übersehen werden konnten. Dagegen fehlten sie völlig von November bis März. Es ist dieselbe Erscheinung, die Apstein für die holsteinischen Seen konstatiert, dass diese Art „Ende Frühjahr und Anfang Sommer ihre günstigsten Bedingungen findet“ (**75**, S. 156).

Weniger häufig, doch immerhin reichlich, waren *Notholca longispina*, die ihren Panzer vorn durch drei, hinten durch einen langen Stachel verlängert, *Anuraea aculeata*, deren flacher breiter Panzer vorn sechs kurze, hinten zwei lange Stacheln trägt, und die beiden schon vorher erwähnten Arten *Asplanchna priodonta* und *Polyarthra platyptera*.

Floscularia mutabilis und *Dinocharis sp.* traten nur ganz vereinzelt auf. Alle diese Rädertiere verhalten sich in Grönland wie in den holsteinischen Seen, nach Apstein's Beobachtungen. *Anuraea cochlearis* und *Triarthra* sind hier wie dort das ganze Jahr hindurch vorhanden. Sie, *Notholca longispina*, *Anuraea aculeata* und *Asplanchna*, sind von Februar bis Juni weit weniger häufig als in den übrigen Monaten des Jahres. *Conochilus* stellt sich erst im Sommer ein, wenn *Polyarthra* verschwunden ist. Im Januar wurden nur noch wenig Eier von *Triarthra*, im März gar keine Rädertiereier gefunden. Von Mai bis November trugen die Rädertiere sie reichlich mit sich herum.

Im allgemeinen zeigt sich, dass allein *Dinobryon* von November bis Juli stetig zunimmt, was besonders auf lebhafter Vermehrung von *D. stipitatum* beruht.

Umgekehrt verhalten sich *Peridinium*, das im Mai gänzlich verschwunden schien, die Rädertiere, von denen im November 13 mal so viel, und Copepoden, von denen viermal so viel im November wie im Mai auftraten. Ende Mai jedoch beginnt schon die Entwickelung der neuen Generation, die deutlicher erst nach Zerstörung der Eisdecke sich zeigt. Im Winter gehen die Pflanzen besonders stark zurück, die Tiere halten sich weit besser, weil bei dem Mangel der Fische im Tasiusak keine Verfolger sie gefährden.

Leider genügen die Beobachtungen noch nicht, einen speziellen Vergleich zwischen den Bewohnern des Süsswassers verschiedener grönländischer Gebiete durchzuführen. Bisher liegt nur über die Phyllopoden ein umfassender Bericht von Wesenberg-Lund vor. Seine Resultate geben Aufschluss über das Küstengebiet südlich von Nugsuak. Meine Beobachtungen schliessen sich daher direkt an die früheren an und ergänzen dieselben. An den Küsten der Nordostbucht wurden von den 26 grönländischen Phyllopoden, die Wesenberg-Lund anführt, 15 nicht gefunden. Diese sind: *Lepidurus glacialis* Kr., der bis 32 mm lang wird, also nicht zu übersehen war, doch unter 72° n. Br. noch bei Kingartak von Ryder beobachtet wurde, ferner *Latona glacialis*, *Daphnia crassispina*, *D. Schäfferi*, *D. galeata*, *Simocephalus vetulus*, *Bosmina arctica*, *Macrothrix rosea*, *Acroperus angustatus*, *Pleuroxus nanus*, *Alona affinis* und *Polyphemus pediculus*, kleine Formen, die teils nur ganz selten gefundene, nicht immer zweifellose Arten sind, teils den Schlamm bewohnen und daher mir entgangen sein können, endlich *Daphnia grönlandica*, *Simocephalus expinosus* und *Macrothrix arctica*, die Ost-Grönland eigentümlich angehören. *Latona glacialis*, *Macrothrix rosea* und *D. galeata* sind vielleicht südgrönländische Formen, wie Wesenberg-Lund annahm. *Pleuroxus exiguus*, der auch dazu gehören sollte, wurde in Ikerasak gefunden. Wesenberg-Lund's Forderung, an Cladoceren reiche Teiche im Winter zu untersuchen, war nicht zu erfüllen, da alle diese Gewässer bis auf den Grund ausfroren und im Tasiusak Cladoceren nur spärlich auftraten.

Während mir die allgemeinen Resultate des dänischen Forschers über die Fortpflanzung und Entwickelung der grönländischen Cladoceren gesichert erscheinen (**73.** S. 131—150), bin ich anderer Ansicht in Betreff der Herkunft der grönländischen Süsswasser-Fauna. Wenn man nicht selbst Grönland bereist hat, ist es schwer, daran zu glauben, dass der dunkle Fels im Sommer sich gelegentlich bis auf 40° C. erwärmt, wie es uns die Beobachtung des Schwarzkugel-Thermometers auf dem Inlandeise zeigte. Giebt man demnach Nunataks zu, die sich selbst bei der grössten Ausdehnung des Inlandeises erhielten, so waren auch stets annehmbare Bedingungen, ähnlich wie sie heute vorliegen, für die genügsame Süsswasser-Fauna vorhanden. Wir fanden die flachen Tümpel nahe dem Inlandeis im Juli bis auf 15° C. erwärmt, doch gedeihen, wie oben gezeigt, bei 3° Wärme schon Mückenlarven, Rädertiere, Nematoden und Bärentierchen mit einer ganzen Reihe pflanzlicher Organismen, und selbst in dem kalten Schmelzwasser des Asakak-Gletschers fluteten des *Hydrurus foetidus* grüne, schleimige

Fäden. Daher halte ich die Ansicht, zu der Wesenberg-Lund sich bekennt, dass es während der Eiszeit keine Süsswasser-Fauna in Grönland gab, für nicht richtig, und die Frage nach der Herkunft der heutigen Fauna scheint mir nicht mehr berechtigt und nicht leichter zu beantworten, als die nach der Herkunft der nordeuropäischen, nordasiatischen und nordamerikanischen Fauna. Die allgemeine Übereinstimmung der arktischen Arten rings um den Pol verspricht dem Bestreben, einen engeren Zusammenhang der grönländischen Süsswasser-Fauna mit der Europas oder Amerikas nachzuweisen, geringen Erfolg. Die scheinbar grössere Übereinstimmung der grönländischen und skandinavischen Fauna beruht teils auf nicht genügender Erforschung des nördlichen Amerikas, teils darauf, dass Skandinavien und Grönland, nicht aber das östliche arktische Amerika Hochgebirgscharakter tragen. Mit Recht verzichtet daher Wesenberg-Lund auf die Entscheidung der Frage und weist nur hin auf die Bedeutung des Vogelzuges für die Verbreitung der Süsswasser-Organismen. Wohl konnte eine solche Fauna, wie sie heute in Grönland sich findet, durch Vögel dorthin verschleppt werden, wenn sie nicht schon vor dem Vogelzuge vorhanden war. Auch zweifle ich nicht daran, dass solche Verschleppung dort wie überall jederzeit stattfindet. Allein die Annahme einer völlig neuen Bevölkerung Grönlands mit Tieren und Pflanzen war nur die Folge einer falschen Voraussetzung, wie ich glaube und wofür ich Gründe anführte. Die einheimische Süsswasser-Fauna, die ich annehme, wird nur in ähnlicher Weise durch Verschleppung beeinflusst, als die Vogel-Fauna selbst durch Zuzug neuer Arten. Nur solche Tiere können sich dort erhalten, die in benachbarten Gebieten unter ähnlichen Verhältnissen leben. Falls wir also selbst die Einführung neuer Arten beobachten, ist ein Schluss auf analoge Verbreitung der schon vorhandenen nicht gestattet. Die Beweise für die Herkunft der grönländischen Fauna kann die Biologie nicht erbringen.

Da die Untersuchungen über die grönländische Süsswasser-Fauna, deren Selbständigkeit soeben verteidigt wurde, noch lange nicht abgeschlossen sind, da besonders die Infusorien unter den Protozoen reichlich vorhanden, aber noch vernachlässigt sind, auch Würmer und selbst die Rädertiere trotz der wertvollen Beobachtungen Bergendal's noch manche von dort nicht bekannte Arten versprechen, kann ein Verzeichnis der Süsswassertiere Grönlands nur provisorischen Wert haben. Dennoch stelle ich ein solches, die älteren Listen dänischer Forscher nach neueren Arbeiten und eigenen Beobachtungen ergänzend, zusammen, um eine Grundlage für spätere Untersuchungen zu liefern. In diesem Verzeichnis deutet ein Stern * das Vorkommen im Umanak-Distrikt an, während zwei Sterne ** die Art als neu für Grönland hervorheben.

Grönlands Süsswasser-Fauna

(mit Ausschluss der Fische und Insekten).

Schnecken.

Planorbis arctica Beck.
Limnaea (Limnophysa) Vahlii Beck.
var. *α Pingelii* Beck.
„ *β leucostoma* L.
„ *γ malleata.*
„ *δ parva.*
Limnaea Wormskiöldi Beck.
* „ *truncatula* Müll.

Muscheln.

Pisidium pulchellum Jen.
„ *pusillum* Turt.
„ *Steenbuchii* Möll.

Tardigraden.

* *Macrobiotus macronyx.*

Phyllopoden.

Apus glacialis Kr.
* *Branchinecta paludosa* Müll.
* *Artemia gracilis* Verrill.
Latona glacialis W-L.
* *Holopedium gibberum* Zaddach.
Daphnia Schäfferi Baird.
„ *grönlandica* W-L.
„ *crassispina* W-L.
* „ *pulex* de Geer.
„ *galeata* G. O. S.
Simocephalus vetulus O. F. M.
„ *exspinosus* Koch.
* *Ceriodaphnia quadrangula* O. F. M.
* *Scapholeberis mucronata* O. F. M
* *Bosmina obtusirostris* G. O. S.
„ *arctica* (Lilljeb.) W-L.
Macrothrix rosea Iur.
„ *arctica* G. O. S.
* *Acroperus leucocephalus* Schödl.
„ *angustatus* Sars.
Alona affinis Leyd.
* *Pleuroxus exiguus* Lilljeb.
„ *nanus* Leyd.
* *Chydorus sphaericus* O. F. M.
* *Eurycercus lamellatus* O. F. M.
Polyphemus pediculus de Geer.

Copepoden.

* *Canthocamptus sp.*
** *Cyclops strenuus* Fischer.
„ *viridis* Fischer.
* *Diaptomus minutus* Sars.

Ostracoden.

* *Cypris virens* Jurine.

Nematoden.

Unbestimmte Species.

Turbellarien.

Mesostomum rostratum Dugès.
„ *personatum* O. Sch.
„ *(Typhloplana) lapponicum* O.Sch.?
Vortex truncatus Ehrbg.
„ *pictus* O. Sch.

Oligochaeten.

Lumbriculus variegatus Müll.
Pachydrilus profugus Eisen.
Nais elinguis Müll.

Rädertiere.

Floscularia ornata Ehrbg.
„ *cornuta* Dobie.
„ *campanulata* Dobie.
„ *coronetta* Cabitt?
** „ *mutabilis* Bolton?
Melicerta tubicolaria Hudson.
* *Conochilus volvox* Ehrbg.
* *Triarthra longiseta* Ehrbg.
** *Polyarthra platyptera* Ehrbg.
* *Asplanchna priodonta* Gosse.
Philodina erythrophthalma Ehrbg.
* „ *roseola* Ehrbg.
„ *aculeata* Ehrbg.
„ *tuberculata* Gosse.
„ *hexodonta* Bergendal.
Rotifer vulgaris Schrank.
„ *macrurus* Schrank.
Callidina elegans Ehrbg.
„ *laevis* Bergendal.
„ *tentaculata* Bergendal.

Rädertiere.

Microcodon clavus Ehrbg.
Microcodides dubius Bergendal.
Hydatina senta Ehrbg.
Hypopus Ritenbenki Bergendal.
Taphrocampa annulosa Gosse.
Pleurotrocha aurita Bergendal.
„ *sp.* 2. Bergendal.
Notommata cf. *aurita* Ehrbg.
„ cf. *caccigera* Ehrbg.
„ cf. *tardigrada* Leydig.
„ *tarda* Bergendal.
„ *grönlandica* Bergendal.
„ *celer* Bergendal.
„ *distincta* Bergendal.
„ *longipes* Bergendal.
Notostemma macrocephala Bergendal.
„ *affinis* Bergendal.
„ *bicarinata* Bergendal.
Monommata longiseta Ehrbg.
Copeus caudatus Collins.
„ *cerberus* Gosse.
Proales sp. Bergendal.
Furcularia cf. *gracilis* Ehrbg.
„ cf. *gibba* Ehrbg.
„ *sp.* Bergendal.
* *Eosphaera* cf. *najas* Ehrbg.
„ *sp.* Bergendal.
Diglena forcipata Ehrbg.
„ cf. *catellina* Ehrbg.
„ (?) *natans* Bergendal.
Distemma dubia Bergendal.
Mastigocerca rattus Gosse.
„ cf. *laphoessa* Gosse?
Diurella tigris B. de St. Vincent.
„ cf. *rattulus* Eyferth.
Dinocharis tetractis Ehrbg.
* „ *intermedia* Bergendal.
Scaridium longicaudum Ehrbg.
„ „ var. *maculatum* [Bergendal.

Rädertiere.

Stephanops cf. *lamellaris* Ehrbg.
„ *grönlandicus* Ehrbg.
„ *chlaena* Gosse.
Salpina cf. *mucronata* Ehrbg.
** „ *redunca* Ehrbg.
* *Euchlanis dilatata* Ehrbg.
„ *macrura* Ehrbg.
„ *triquetra* Ehrbg.
* *Cathypna sp.* Bergendal.
Monostyla Quennerstedti Bergendal.
„ cf. *cornuta* Ehrbg.
** „ *lunaris* Ehrbg.
Colurus uncinatus Ehrbg.
Monura amblytelus Gosse.
Metopidia cf. *lepadella* Ehrbg.
„ *solida* Gosse.
„ *affinis* Bergendal.
* „ *acuminata* Ehrbg.
„ *triptera* Ehrbg.
Pterodina cf. *elliptica* Ehrbg.
Brachionus cf. *Bakeri* Ehrbg.
Notholca ambigua Bergendal.
* „ *longispina* Kell.
* *Anuraea aculeata* Ehrbg.
* „ *cochlearis* Gosse.

Coelenteren.

Hydra vulgaris Pall.

Protozoen.

** *Vorticella campanula* Ehrbg.?
** *Podophrya fixa* Müll.
** *Clathrulina elegans* Cienk.
** *Arcella vulgaris* Ehrbg.
Nebela collaris Ehrbg.
Difflugia constricta Ehrbg.
Euglypha alveolata Duj.
„ *seminulum* Ehrbg.
Trinium enchelys Ehrbg.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.


2
3
4
5.
6.
7.

Fünftes Kapitel.

Ufer- und Grund-Fauna.

Steil und meist unzugänglich erheben sich die Felsen des Karajak-Nunataks aus dem Meer, so weit sie das Inlandeis freigiebt. Nur in der Mitte seiner Westküste, wo die Halbinsel Niakornak den Karajak-Fjord verengt, gestatten eine enge Schlucht, Schuttkegel und Terrassen die amphitheatralisch zurücktretenden Höhen in der Umgebung des Tasiusak-Thals zu erklimmen. In gleicher Weise setzt sich das Relief des Uferrandes unter dem Wasserspiegel fort. Während im Norden und Süden die schroffen Felswände schon ganz nahe dem Ufer bis zu erheblichen Tiefen abstürzen, ist in der Mitte bei Niakornak und in der Bucht in geringer Ausdehnung doch flacher Strand vorhanden, den teils polierter Fels, teils alter Moränenschutt bildet. Dort lag unsere Station, und so war mir auf engem Raum Gelegenheit geboten, die Grund-Fauna unter verschiedenartigen äusseren Bedingungen zu studieren. Auch noch in anderer Beziehung war die Lage der Station günstig. Die grösseren Eisberge, die der grosse Karajak-Eisstrom entsandte, pflegten auf einer Barre, einer Eisbergbank, in der Mündung des Kleinen Karajak-Fjordes sich schon festzusetzen, wenn der Wind sie in diesen hineintrieb, und hielten dort wie eine Mauer auch den grössten Teil der kleineren Eisberge zurück. Dem von Norden, vom Kleinen Karajak-Eisstrom kommenden Eis sperrte die Felszunge Niakornak meist den Weg. Gelang es aber doch einem kleinen Eisberg bis zur Bucht vorzudringen, so blieb er schon aussen im schlammigen Grunde stecken. Die auf den Felsen wurzelnden Tiere und Pflanzen dagegen waren in der Bucht vor ihm bewahrt, besser als an den tieferen Stellen des Fjordes, wo die Eisberge die Uferfelsen gelegentlich streifen. Es zeigte sich daher bei der Station eine reichere, den Boden bewohnende Fauna, als bei der allgemeinen Ungunst der Verhältnisse im Fjord zu erwarten war.

Ungünstig muss dort die reiche Zufuhr süssen Wassers auf die Tiere wirken mit dem darin suspendierten Gletschermehl, das alles verschlämmt, dann auch das lange Lagern der Eisdecke, die im Frühjahr noch die Wirkung der Sonnenstrahlen hindert und in der Gezeitenzone alljährlich die Tier- und Pflanzenwelt

bis auf geringe Reste vernichtet. Die ungünstige Wirkung wird teilweise dadurch aufgehoben, dass diese Faktoren die Entwickelung der Diatomeen befördern, die direkt oder indirekt die Fjordtiere ernähren. Ferner ist der plötzliche Absturz der Felsen ungünstig. Er bietet festsitzenden Organismen zu wenig Raum. Daher ist an günstigen Stellen die Tierwelt des Grundes weit dichter gedrängt, als unser Titelbild es darzustellen vermag, da es selten gelingt, ein Tier allein zu erhalten und meist eins auf dem anderen gedeiht, um so einen Stützpunkt zu gewinnen. In den verschiedenen Tiefen sind auch die Ansiedler etwas verschieden, wobei natürlich auch die Beschaffenheit des Bodens in Betracht kommt. Es ist daher nötig, die Bodenverhältnisse zu schildern. Der innerste und flachste Teil der Bucht wurde im Osten von Felsmassen begrenzt, über die den ganzen Sommer hindurch Wasser herabsickert, das gerade ausreicht, die Moospolster an ebenen Stellen zu tränken. Eine wild aufgetürmte Masse scharfkantiger Blöcke zeugt von der Thätigkeit der Sickerwasser im Winter. Mächtige Felsen wurden abgesprengt und stürzten in das Meer, wo sie den nachfolgenden Blöcken, die das Ufer verhüllen, als Fundament dienen. Ganz ähnliche Vorgänge spielten an den steilen Wänden des Windfahnenberges sich ab, der die Bucht im Süden begrenzt; doch ist das Wasser dort zu tief, um die Blöcke am Grunde erkennen zu lassen. Im Norden schieben sich niedrige, glattgescheuerte Felsen mit geringer Neigung in das Meer vor.

Der so umschlossene innerste Teil der Bucht, die, im Norden und Osten flach, sich nach Süden und Westen vertieft, wird nur selten von kleinen Eisbergen besucht. Daher vermissen wir dort den grünlichen Schlick, der in den Tiefen des Fjordes den Boden verhüllt. Auf dem festen Grunde häufen sich neben kleinen Geröllen die Schalen abgestorbener Muscheln und Schnecken an, die an tieferen Stellen im Schlick versinken und aufgelöst werden. Solche Muschelschicht wird als „Schillgrund" bezeichnet (77). Im Schill findet man die lebenden Muscheln *Mya*, *Saxicava*, *Cardium* und *Pecten* zusammen mit ihren Feinden den Seesternen, die mit den Armen grössere Muscheln umfassen und durch dauernden Zug der zahlreichen Füsschen sie zu öffnen vermögen (78) oder kleinere direkt in den hervorgestülpten häutigen Magen aufnehmen und verdauen. Ferner kriechen festgepanzerte grössere Krebse *Sclerocrangon* und *Nectocrangon* und plumpe Amphipoden *Socarnes*, *Anonyx* und *Stegocephalus* dort umher, und tote, wie lebende Muscheln werden von dem durchscheinenden lederartigen Mantel eiförmiger Ascidien (*Phallusia*) verkittet. Aus cylindrischen, hinten verjüngten Röhren, welche die Würmer aus Sandkörnchen bauen, schauen die goldglänzenden Borsten der Pectinarien heraus, und zwischen Muscheln, Wurmröhren, Ascidien und Geröllen zwängen sich mit schlängelnder Bewegung oben durch Schuppen, seitlich durch Borsten geschützte Würmer hindurch.

Am flachen felsigen Strande, wo nur junge oder ganz kurz gehaltene Fucusbüsche gedeihen, wurden kletternde Krebschen, *Caprella* und *Podocerus*, in reicher Zahl und eine braune Nemertine gefunden. Reicheres Leben entfaltete sich am

Windfahnenberg, dem südlichen Ufer, im tieferen Wasser. Dort klammerten sich an Felsen oder abgestürzte Blöcke des Ufers mit verzweigtem krallenartigem oder scheibenförmig ausgebreitetem Fuss 1—2 m lange Laminarien an, deren am Rande gefaltete Blätter sich flutend bewegen. Besonders fiel die siebartig durchlöcherte Art, *Agarum Turneri*, auf. Das Gewirr der Laminarien-Wurzeln bietet freilebenden Würmern gutes Versteck, und auf der Spreite des Blattes siedeln krustenförmige Kolonien von Moostierchen, Hydroidpolypen und Röhrenwürmer mit weissen schön gewundenen Schalen sich an. Mit den Laminarien-Wurzeln verflochten erscheinen aus Gesteinsstückchen zusammengesetzte Wurmröhren, auf denen, wie kleine gekammerte Schnecken, reichlich die Schalen der Foraminiferen sich finden. Daneben erheben sich blendend weiss die kraterförmigen oder zu langen Kelchen ausgezogenen Gehäuse der Seepocken oder Balanen, jener Krebse, die, mit dem Nacken festgeheftet, aus kalkigem gedeckeltem Gehäuse ihre langen rankenartigen Gliedmassen hervorstrecken und durch rhythmische Bewegung derselben Nahrung und frisches Wasser herbeistrudeln. Auf den grossen Gehäusen alter Tiere siedeln sich jüngere Generationen an, so dass diese Krebse wie Kolonien sich aufbauen, obwohl jedes Tier selbständig ist. In Lücken zwischen Balanen, Tangwurzeln und Wurmröhren fügen sich, wie im Schill, die festen Gallertgehäuse der Phallusien und kleine Bohrmuscheln (*Saxicava*) ein. Den Hauptreiz aber verleihen diesen unterseeischen Gärten die zierlichen Büsche der Bryozoen. Alle bauen aus zahlreichen Gehäusen sich auf, die dem blossen Auge gewöhnlich als feine Röhren oder umwallte Grübchen erscheinen. Die einen, kalkig und fest, ahmen täuschend kleine Korallenstöcke nach, die den kälteren Meeren fehlen, andere hornig und biegsam, bilden mehr oder weniger zierlich geformte Blätter oder feines Geäst, klettern als feine Ranken zwischen den Büschen umher oder überziehen als Krusten die Gehäuse von Muscheln, Schnecken und Rankenfüssern, Steine, Pflanzen und selbst die Stämmchen der eigenen Verwandten. Bei lebenden Tieren verdecken die ausgestreckten, haarfeinen Tentakeln die Krusten, so dass die Kolonien einem dichten Moosrasen gleichen. Die Formenfülle der Moostierchen wird noch vermehrt durch weiche, verästelte Stöcke, bei denen die einzelnen Tierchen zu Hunderten nebeneinander, wie in durchsichtige Gallerte eingebettet, erscheinen (*Alcyonidium*). Von geringerer Bedeutung, als die Moostierchen, sind Hydroidpolypen und Schwämme. Die ersteren bilden noch zartere Stämmchen, als jene, und die letzteren bieten cylindrische, keulige, becherförmige oder ellipsoidische einfache Formen oder formlose Überzüge dar, die aus dichtem Filz von feinen Nadeln sich aufbauen. Stellt man sich nun noch vor, dass überall im Bryozoen-Geäst sich zwei *Serpula*-Arten, Foraminiferen und Infusorien ansiedeln, und dass vereinzelt auch ein rosenroter Becherpolyp (*Lucernaria*), eine durchsichtige Ascidie (*Molgula crystallina*), ein Brachiopode oder Schalenwurm (*Rhynchonella psittacea*) dort sich festsetzt, dessen Schalen Rücken und Bauch nicht wie bei den Muscheln die Seiten bedecken, so erhält man eine Gemeinschaft, wie ich sie im Titelbild zusammenzustellen versuchte. Bei Betrachtung desselben

ist jedoch zu beachten, dass die stachligen Seeigel, braunen Seesterne und langarmigen Schlangensterne ihm noch fehlen, dass die Laminarien nur als ganz kümmerliche Zwerge dargestellt werden konnten, und dass in Wirklichkeit die Tiere oft sich noch dichter zusammendrängen und aufeinander sich ansiedeln, um möglichst weit ihre Köpfchen ins freie Wasser hervorstrecken zu können.

Ähnliche Verhältnisse fanden sich an dem weniger tiefen Steilabfall, über dem die Station sich erhob, der den äusseren erweiterten Teil der Bucht im Osten begrenzte. Doch stürzten dort die Felsen nicht ganz so schroff ab, so dass es zu reicherer Entwickelung kleinerer Tange kam. Zwischen ihnen wimmelte es von kleinen Uferkrustern, die übrigens auch in den Bryozoengärten am Windfahnenberg nicht fehlten, von carmoisinroten Harpactiden, rotem *Pseudocalanus*, farbloser *Mithridia* und anderen Copepoden, kleinen farblosen *Tanais*-Arten mit grossen Scheeren und zahlreichen Amphipoden. Darunter zeigten sich am häufigsten: *Paramphithoe megalops* mit grossen schwarzen Augen und rot geflecktem Körper, die farblose oder rotgefleckte *Pontogeneia inermis* mit roten Augen und *Ischyrocerus anguipes*, schwarz punktiert und dunkel bestäubt mit schwarzen Augen. Weniger häufig erschienen *Haliragcs fulvicinctus*, rotäugig und rot gebändert, *Gammarus locusta*, schwarzäugig mit roten Flecken am Abdomen, *Monoculodes*, farblos mit roten Augen und ganz rot mit mächtigen Seitenplatten die winzige *Metopa carinata*. Auch ein Exemplar der schwarzäugigen *Mysis oculata* wurde am Ufer gefunden. Mit ihren Larven, den Nauplien von Copepoden und Cirripedien, Ostracoden und diesen Muschelkrebsen ähnlichen Stadien der Cirripedien-Larven, die sich geeignete Plätze zur Anhaftung suchen, kleinen Würmern und Schnecken liefern jene im Tang freilebenden Krebse den Uferfischen reichliche Nahrung. Dichter als sonst kletterten hier die graugrünen oder violetten Seeigel auf den Felsen umher, so dass manchmal der Dretschsack von ihnen erfüllt und von ihren Stacheln durchlöchert war. Selten dagegen fanden sich die eigentümlichen Holothurien, der graue *Psolus phantapus* und der ziegelrote *Psolus Fabricii*, die mit platter Sohle sich festsaugen und Vorderteil und Schwanz wie ein sitzendes Hühnchen erheben. In den Tangen baute die „Uneinsmuschel" *Modiolaria* durch Verflechten der Zweige ihre Nester, und warzige Nacktschnecken und einfarbig braune oder weiss geringelte Schnurwürmer, wie kleine Schlangen sich windend, krochen dort träge umher.

Ärmer im ganzen, ohne Neues zu bieten, war die Fauna im flachen nördlichen Teil der äusseren Bucht bei der Felszunge Niakornak, wo teils Fels, teils Moränenschutt den Boden bildete. Fjordeinwärts, mit grösseren Tiefen, fand dann der grünlichgraue Schlick, der Niederschlag der Eisberge sich ein, der den ganzen Boden des Fjordes gleichmässig bedeckt und eine eigentümliche Fauna beherbergt, die nur noch mit zunehmender Tiefe einige Abwechslung bietet. Ausser den Dretschzügen gaben über die Tierwelt der Tiefe die mit Köder versenkten Reusen und einige Brutnetzfänge Aufschluss, bei denen das Netz, mit der Öffnung nach unten herabgelassen, den Boden berührte. Doch kann ich über die trägen Tiere

nur aus der Randzone des Schlicks berichten, weil diese allein mit der Dretsche untersucht werden konnte.

Dort lagen zahlreiche Muscheln im Schlamm eingebettet: *Mya truncata* mit abgestutzter klaffender Schale, die eine breite Röhre rüsselartig verlängert und schliesst, ferner *Tellina*, die tief vergraben nur ihre stark verlängerten Siphonen herausstreckt und zuweilen eine Symbiose mit einem seltsamen durch nur einen Tentakel charakterisierten Polypen *Monobrachium parasiticum* eingeht, zwei grosse *Cardium*-Arten, eine radial gerippt, die andere glatt, dann *Leda* mit verlängerter gelbgrüner oder bräunlicher, dicht parallel den Anwachsstreifen geriefter Schale und *Astarte*, braun und rundlich, mit kräftigeren koncentrischen Furchen, endlich der als Leckerbissen geschätzte *Pecten grönlandicus*. Die selteneren werden später erwähnt werden. Auf diesen grossen Muscheln, die aus dem Schlamm sich hervorarbeiten können, siedeln Balanen und Röhrenwürmer sich an. Grosse Knäuel aus gröberen Körnchen des Schlicks aufgebauter Wurmröhren liegen auch lose zwischen den Muscheln, und daneben erheben sich aus dem Schlick, wie kleine Palmen, die glatten lederartigen Röhren der Sabelliden mit gefiederter Tentakelkrone. Beweglichere Schlickbewohner sind die grossen *Buccinum*-Arten, die zuweilen mit schönen gelbroten Seeanemonen sich schmücken. Sie scheinen sehr gefrässig zu sein, da sie regelmässig in den 100 m tief auf dem Grunde ausgelegten Reusen beim Köder sich einfanden. Mit ihnen erschienen einige Seesterne, besonders *Solaster papposus* nicht selten in den Körben, während Schlangensterne an der Leine heraufkletterten oder freilebenden Würmern, Nereiden und Phyllodociden, täuschend ähnlich aus dichtem Wurmröhrengeflecht die sich schlängelnden Arme hervorstreckten.

Besonders wichtig sind auch hier wieder die Krebse. Zwar fehlten im Fjord die grossen Taschenkrebse, die ich am sandigen Strande beim Asakak-Gletscher und im Magen eines Seewolfes fand. Doch sind Hippolyte-Arten, Verwandte unserer Garneelen, recht häufig. *H. polaris* und *H. Gaimardi*, rot und gelb gefleckt oder gebändert, liessen regelmässig täglich in 100 m Tiefe sich ködern, während andere Arten dem Köder fernblieben, nur in der Dretsche sich fingen. In 200 m Tiefe waren sie seltener und wurden dort von dem stattlichen *Pandalus borealis*, mit grösseren gestielten Augen und weniger charakteristischer Zeichnung, vertreten. Alle diese Krebse sind grösser, doch mindestens ebenso schmackhaft wie unsere Krabben.

Von kleineren Krustern fallen als Schlickbewohner noch auf: *Eudorellopsis integra*, eine Cumacee, und die merkwürdige *Eurycope*, mit kurzem Schwanz und langen Beinen und Fühlern. In kleinen Gesellschaften, wie es schien, schweben dann noch dicht über dem Grunde einige Mysideen, mit braunen oder roten oder wenig entwickelten Augen und einige Copepoden, die ich noch zum Plankton rechne. Dass in grösserer Tiefe von 400—500 m, wie sie der Kleine Karajak-Fjord noch darbot, der Schlick nicht unbelebt war, bewiesen mit der Lotzange heraufgeholte Proben, die regelmässig feine Röhrenwürmer enthielten.

Bei dieser Schilderung der niederen Tierwelt am Grunde des Fjordes konnten nur die häufigsten und charakteristischen Formen Erwähnung finden. Um auch den selteneren und unbedeutenderen Arten gerecht zu werden, ist es nötig, im folgenden die einzelnen Tiergruppen mit allen von mir beobachteten Arten gesondert zu beschreiben.

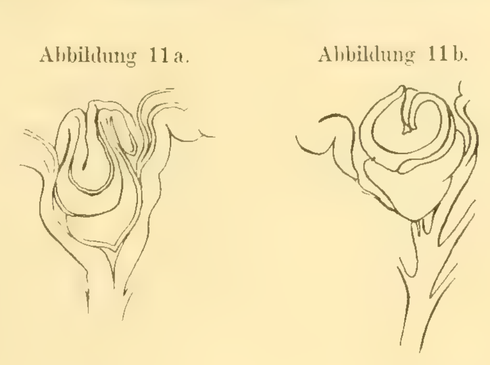
Die Ascidien.

Zwischen leeren Muschelschalen und Wurmröhren, am Wurzelgeflecht grossblättriger Tange und den Büschen der Moostierchen wurden im Kleinen Karajak-Fjord einige festsitzende Tunicaten oder Manteltiere gesammelt, die wir, wenn sie einzeln leben, als einfache, wenn sie von gemeinsamem Gallertmantel umhüllte Kolonien bilden, als zusammengesetzte Ascidien bezeichnen. Man erkennt die Tunicaten an dem Gallertmantel aus Tunicin, einem der Pflanzencellulose ähnlichen Stoff, der ringsum den Körper der einzelnen Tiere, wie der Tierstöcke einhüllt und an einer geräumigen Höhle im vorderen Teil oder auf einer Seite des Tieres, die von zahlreichen Öffnungen durchbrochen, gleichzeitig als Mundhöhle und als Kieme fungiert. Durch die vordere Ingestionsöffnung strömt Wasser in die Kiemenhöhle hinein, das durch die zahlreichen Kiemenspalten austretend, seinen Weg zur seitlich gelegenen Egestionsöffnung nimmt. Ein Kranz einfacher oder verästelter Tentakeln am Eingang zur Kiemenhöhle verhindert das Eindringen grösserer Organismen. Die im Wasser suspendierten Diatomeen und ganz kleinen Tiere, die Nahrung der Ascidien, werden von Wimpern, welche die Kiemenspalten umsäumen, zurückgehalten und durch einen Flimmerring der Wimperrinne auf der Bauchseite zugeführt, die zum kurzen Schlundrohr herabreicht. Von dort gelangt die Speise in den faltigen Magen, der das Protoplasma verdaut, die Kieselschalen der Diatomeen aber an den mehr oder weniger gewundenen Enddarm abgiebt. Bei einigen Exemplaren war dieser von reinen Diatomeenschalen voll angefüllt. Der After liegt unterhalb der Egestionsöffnung, und das ausströmende Wasser sorgt für die Entfernung der Exkremente. Magen und Darm, Herz und Leber, sowie die männlichen und weiblichen Geschlechtsprodukte, die beide in jedem Individuum sich finden, werden von dem dichten Gewebe der Niere umsponnen. Ein Nervensystem ist ausgebildet, dessen Centralorgan zwischen den Öffnungen für Ein- und Ausströmen des Wassers liegt; doch fehlen ausser den kurzen Tentakeln Sinnes- und Bewegungsorgane.

Vier Familien setzen den Typus der Tunicaten zusammen, die Ascidien, Appendicularien, Pyrosomen und Salpen. Die beiden letzten fehlen in den grönländischen Gewässern. Die Appendicularien gehören mit ihnen zum Plankton und werden später behandelt werden. Die Ascidien sind durch vier Arten, *Molgula crystallina* Möller, *Phallusia prunum* O. F. M., *Sarcobotrylloides aureum* Sars und *Didemnum roseum* Sars, im Kleinen Karajak-Fjord vertreten. *Molgula crystallina* heftet sich mit spitz ausgezogenem Stiel des durchsichtigen wasserhellen Mantels

an kleine Bryozoenstöckchen an, so dass der Körper birnförmig erscheint. Das grösste der von mir gefundenen Tiere hatte 20 mm Länge, wovon 10 mm auf den Stiel kamen. Der Mantel ist glatt ohne Papillen. Im Kiemensack fanden sich jederseits fünf, mit drei Leisten versehene Querfalten. In ihnen liegen die Centren, um die die Kiemenspalten koncentrisch sich anordnen. Die Form der Tentakeln erinnert an den ästigen Bau der Rentierflechte. Ihre Zahl war nicht sicher zu ermitteln; doch sollen acht bis zwölf Tentakeln vorhanden sein (Titelbild Nro. 1).

Phallusia prunum (Titelbild Nro. 33), die häufigste Ascidie des Karajak-Fjordes, wurde neu für Grönland gefunden und in reicher Anzahl gesammelt. Der feste lederartige Mantel verkittet meist Muscheln und Wurmröhren, klemmt zwischen den Wurzeln der Laminarien sich ein oder heftet an Steinen sich an. Der Körper, von der Form einer kleinen ovalen Kartoffel, war bei einem der grössten Exemplare 60 mm lang und 38 mm breit. Wie flache Krater mit Erosionsthälern erhoben sich oben und etwas seitlich die siebenteilige Ingestions- und sechsteilige Egestionsöffnung. Öffnet man den von zahlreichen Gefässen durchzogenen Mantel und schält man das Tier heraus, so zeigt sich erst der sackartige, grünlichgraue, fast farblose Körper mit kurzen kantigen rotgefärbten Röhren für Zufluss und Abfluss des Wassers. Von der eigentümlichen Organisation des Tieres ist jedoch erst etwas zu erkennen, nachdem man an der rechten Seite, wo kreuz und quer verflochtene Muskelfasern sich zeigen, die dünne Körper- und Kiemenwand durchschnitten hat. Zunächst fällt das Gitterwerk der Kieme auf, die durch die ganze Länge des Tieres sich erstreckt. Dasselbe setzt sich aus breiteren Längsleisten zusammen, von denen bei einem grossen Individuum sechs auf 5 mm kommen, und schmäleren, 0,5 mm von einander entfernten Querleisten, die jene unter rechtem Winkel schneiden und sich etwas verbreitern, wenn sie an die ventrale Seite der Längsleiste herantreten. Auf den Kreuzungsstellen der Leisten tritt dann jedesmal eine längere Papille und in der Mitte zwischen diesen, auf jedem Abschnitt der Längsleiste, eine kürzere auf. Zur Orientierung dient die sogenannte Rückenfalte, die auf der linken Seite quergerippt, rechts glatt erscheint, und deren gezähnter Rand nach rechts eingerollt ist. Sie erstreckt sich von der Flimmergrube mit dem Nervencentrum bis zum Eingang zur Speiseröhre herab. Die Bauchseite deutet das Endostyl, eine mit Drüsen ausgekleidete Flimmerrinne, an. Die Faltung der Flimmergrube wurde bei grösseren (Abbildung 11a) und kleineren (Abbildung 11b) Exemplaren derselben Art verschieden gefunden, was hervorgehoben zu werden verdient, da man ihr hohen systematischen Wert beigelegt hat. Das obere Ende der Kiemenhöhle wird durch einen Kranz von 23 bis 40 einfachen längeren und kürzeren Tentakeln am Grunde


Abbildung 11a. Abbildung 11b.

der schornsteinartig sich erhebenden Ingestionsöffnung bezeichnet, die bei einem kleineren Exemplar in reicherer Zahl als bei einem grösseren sich fanden. Die untere Öffnung, der Eingang zum Schlundrohr, ist von länglichem glattem Felde umgeben. Sie führt in einen nicht sehr geräumigen Magen mit Längsfalten. Der mehrfach gewundene Darm ist rund im Querschnitt, ohne Längsleiste. Neben dem rundlichen After unterhalb der Egestionsöffnung münden auf besonderer Papille die Geschlechtsorgane aus. In allen angeführten Punkten stimmt diese Ascidie mit den aus dem Mittelmeer, den dänischen und norwegischen Küsten beschriebenen Individuen überein, sie übertrifft diese aber um das Doppelte in der Grösse. Dem entsprechend ist auch der Mantel fester und weniger durchsichtig bei den grösseren Tieren. Der Karajak-Fjord scheint demnach dieser Art besonders günstige Existenz-Bedingungen zu bieten, was wohl auf reichlicher Nahrung, dem massenhaften Auftreten der Diatomeen, beruht.

Von den zusammengesetzten Ascidien überzog die eine als gallertartige, goldgelbe, beim Absterben bläulich violette Masse die gewundenen Röhren von *Seione lobata*. Nach der trefflichen Bearbeitung der nordischen Synascidien durch Huitfeldt-Kaas (**79**) war es leicht, dieselbe als *Sarcobotrylloides aureum* Sars zu erkennen. Dicht nebeneinander liegen die Tiere als kleine Säcke von 3 mm Länge dem gemeinsamen Gallertmantel eingebettet. Die Ingestionsöffnung wird von acht kurzen Tentakeln, vier grösseren und vier kleineren abwechselnd, umgeben. Das Charakteristische der Art liegt in der Anordnung der Kiemenspalten. Zehn bis zwölf Querreihen derselben wurden jederseits durch drei Längsleisten in der Weise abgeteilt, dass dorsal und ventral je sechs in der Mitte zweimal vier Spalten zwischen zwei Leisten sich finden, was durch die Formel 6. 4. 4. 6. ausgedrückt wird. Die zweite Art, die als krustenartiger Überzug auf Balanen und Laminarien vorkam, ist wahrscheinlich *Didemnum roseum* M. Sars (vgl. Titelbild Nro. 29). Die Kolonien hatten konserviert noch eine Dicke von 4—5 mm bei 2—3 cm Durchmesser. Dicht neben- und übereinander gepackte, 0,05 mm grosse sternförmige Kalkkügelchen, mit zahlreichen kurzen und stumpfen, nach allen Seiten ausstrahlenden Stacheln bildeten eine feste undurchsichtige Decke, die nur durch feine drei- bis vierspaltige Öffnungen auf niedrigen Buckeln die Verteilung der unten verborgenen Einzeltiere verriet. Die gemeinsame Kloake war nur bei einer kleinen Kolonie auf etwas grösserem und höherem Höcker in der Mitte erkennbar. Die Ingestionsöffnung erhebt sich wie eine sechszackige Krone über halsartiger Verengerung. Den wieder etwas erweiterten Eingang zur Kiemenhöhle sperren acht grössere und acht kleinere Tentakeln mit 16 ganz kleinen abwechselnd ab. Der Kiemenkorb wird von vier Reihen Kiemenspalten gebildet. Da ich kein Vergleichsmaterial habe, die Beschreibungen bei Sars (**80**, S. 153—154) und Huitfeldt-Kaas (**79**, S. 6—7) nur kurz sind und Abbildungen fehlen, war eine ganz sichere Bestimmung nicht möglich.

Von diesen vier Arten war nur die erste schon aus Grönland beschrieben, die zweite hatte sich den früheren Beobachtern entzogen. Synascidien wurden

von Lütken ohne genauere Bestimmung erwähnt. Mit ihnen setzt sich die von Traustedt ausführlich behandelte grönländische Ascidien-Fauna (**66.** S. 400) aus folgenden 18 Arten zusammen:

Einfache Ascidien.

Boltenia Bolteni L.
Cynthia echinata L.
„ *papillosa* L.
„ *Adolphi* Kupffer.
Styela rustica L.
Pelonaia corrugata Forb.
Molgula crystallina Möller.
„ *ampulloides* v. Bened.
„ *grönlandica* Traust.
„ *occulta* Kupffer.

Einfache Ascidien.

Eugyra glutinans Möller.
Chelyosoma macleyanum Brod. und Sow.
Ciona canina O. F. M.
Phallusia mentula O. F. M.
„ *patula* O. F. M.
„ *prunum* O. F. M.

Zusammengesetzte Ascidien.

Sarcobotrylloides aureum Sars.
Didemnum roseum Sars?

Die Mollusken.

Herr Professor Dr. Arthur Krause, der durch seine Reise nach der Bering-Strasse mit der arktischen Tierwelt vertraut ist, war so freundlich, die Bearbeitung der von mir gesammelten Muscheln und Schnecken zu übernehmen. Indem ich die mir zugesandte Liste nebst seinen Bemerkungen zum Abdruck bringe, danke ich ihm verbindlichst für die mir geleistete Hilfe. Nach diesem Verzeichnis wurden folgende Arten gefunden:

Lamellibranchiata.

1. *Pecten islandicus* Müll. Asakak und Karajak-Station. „Zwei halbe Schalen von Asakak weichen durch längere Ohren und stärker hervortretende Rippen ab.“
2. *Mytilus modiolus* L. Karajak-Station.
3. *Modiolaria laevigata* Gray. Karajak-Station.
4. „ *nigra* Gray. Umanak, Karajak-Station.
5. *Nucula tenuis* Mont. Karajak-Station.
6. *Leda minuta* Müll. Karajak-Station.
7. *Yoldia limatula* Say. Asakak (eine Schale).
8. *Cardium ciliatum* Fabr. = *islandicum* Chemn. Asakak und Karajak-St.
9. „ (*Aphrodite*) *grönlandicum* Chemn. Asakak, Karajak-Station, Karajak-Hus.
10. *Astarte Warhami* Hancock. Karajak-Station.
11. *Axinopsis orbiculata* G. O. Sars. Karajak-Station.
12. *Tellina* (*Macoma*) *calcarea* Chemn. Karajak-Station.
13. *Mya truncata* L. Karajak-Station.
14. *Saxicava pholadis* L. (incl. *S. arctica* L.).

Gastropoda.

15. *Chiton sp.* Karajak-Station.* „Das grösste Exemplar ist nur 3 mm lang, daher eine genaue Artbestimmung nicht möglich. Die Klappen sind stark gewölbt, aber ohne Kiel, die Seitenfelder von den Mittelfeldern nicht deutlich abgesetzt, auf der Oberfläche nur schwach gekörnelt. Die erste ist beträchtlich grösser als die letzte. Die Radula stimmt am besten zu der Abbildung bei G. O. Sars: *Moll. regionis arcticae Norvegiae, Tab. I, fig. 6* und weist auf *Chiton* im engeren Sinne hin. Es wäre vielleicht an *Chiton Hanleyi* Bean zu denken, der mit *Ch. mendicarius* Migh. von der Ostküste Amerikas identisch sein dürfte. Ohne Untersuchung der Radula würde es unmöglich sein, die jungen Stücke von *Ch. cinereus* L. des Mörch'schen Verzeichnisses zu unterscheiden."
16. *Tectura rubella* Fabr. Karajak-Station. „Das grösste Exemplar zeigte 5 mm im längsten Durchmesser; unter dem Mantel beherbergte es ca. zehn Embryonen mit schon deutlich ausgebildeter Schale. Die Radula stimmt ganz zu der von G. O. Sars gegebenen Abbildung (a. a. O. Tab. II, Fig. 11)."
17. *Lepeta caeca* Müll. Karajak-Station.
18. *Margarita Vahlii* Möll. Karajak-Station. „Die Schale und Radula waren ebenso wie bei den Stücken, die wir vom Bering-Meer mitgebracht hatten."
19. *Margarita helicina* Fabr. Karajak-Station. „Unter vielen normalen liegen zwei sehr hohe Stücke vor; doch zeigte die Radula keine Verschiedenheit von der der typischen Form."
20. *Margarita umbilicalis* Br. und Sow. Umanak, Karajak-Hus und Karajak-Station.
21. *Margarita cinerea* Couth. Karajak-Hus und Karajak-Station.
22. *Onchidiopsis glacialis* M. Sars (*O. grönlandica* Bergh.?). „*O. glacialis* ist äusserlich von *O. grönlandica* nicht zu unterscheiden; der geringfügige Unterschied im Bau der Radula, den Bergh angiebt, berechtigt kaum zur Aufstellung einer anderen Art."
23. *Litorina rudis* Maton, var. *grönlandica* Möll. Sermitdlet-Fjord.
24. *Cingula castanea* Möll. Karajak-Station.
25. *Alvania Jeffreysii* Waller. (= *A. scrobiculata* Möll.?). Karajak-Station.
26. *Bela violacea* Migh. Karajak-Hus und Karajak-Station. „Vier Stücke von der Karajak-Station sind gedrungener als die typische Form und selbst auf den unteren Windungen mit starker Spiralskulptur versehen."
27. *Bela incisula* Verrill. (Marine Mollusk. of New Engl. 1882, tab. XLIII, Fig. 12.) Karajak-Station. „Die Art ist von Verrill an der Ostküste Amerikas entdeckt. Sie wurde von uns auch an der Bering-Strasse gesammelt (Archiv f. Naturgesch. LI, S. 265), ist also sicher circumpolar."

28. *Bela cancellata* Migh. Karajak-Station. „Ein junges in den oberen Windungen stark abgeriebenes Exemplar lässt sich doch ziemlich sicher auf obige Art beziehen.“
29. *Buccinum undatum* L. Asakak. „Eine grössere und zwei kleinere nicht gut erhaltene Schalen erinnern am meisten an die var. *coerulea* bei Sars (a. a. O. S. 255, Tab. 24, Fig. 3).“
30. *Buccinum hydrophanum* Hancock. Karajak-Station. „*B.* (*Tritonium*) *hydrophanum* ist eine gut kenntliche Art, die sich durch die schlankere Form der Schale, den Mangel der Wellenfalten, die rote dünne und sehr gebrechliche Schale von *B. grönlandicum* unterscheidet.“
31. *Neptunea* (*Sipho*) *curta* Jeffr. Karajak-Station. „Schale und Radula stimmen gut zu den von Friele (Buccinidae, S. 14, Tab. II, Fig. 1—11 und Tab. VI, Fig. 5—10) gegebenen Beschreibungen und Abbildungen. Es wurden auch einige ganz junge Tiere erbeutet, die wahrscheinlich zu dieser Art gehören.“
32. *Trophon truncatus* Ström. Karajak-Station.
33. *Cylichna alba* Brown, var. *corticata* Beck (eine leere Schale).
34. *Philine lima* Brown. Karajak-Hus. „Form und Skulptur der Schale, wie auch die Radula sind ganz wie bei norwegischen und spitzbergischen Exemplaren. Die Art ist durch das Fehlen der Magenplatten und durch die Radula charakterisiert. Nach den äusseren Merkmalen könnte sie mit *Philine lineolata* Couth. von Nord-Amerika, die von Mörch zu *Philine punctata* Möll. gezogen wird, vereinigt werden.“
35. *Doris* (*Lamellidoris*) *bilamellata* Müll. = *D. liturata* Möll. Karajak-Station. „Ein 30 mm langes Stück zeigte in den äusseren Charakteren, wie auch im Bau der Radula vollständige Übereinstimmung mit typischen Exemplaren.“
36. *Dendronotus arborescens* Müll. Ikerasak.

„Ausserdem lag noch ein unbestimmbarer Rest einer *Aeolide* (*Coryphella*?) vor.“

„Die in der vorstehenden Liste beschriebenen Mollusken gehören alle zu weit verbreiteten circumpolaren Arten. Neu für Grönland sind *Bela incisula, Philine lima* und der *Chiton*.“

Alle von mir gesammelten Muscheln und Schnecken wurden in einer Tiefe bis zu 100 m gefunden. Grössere Tiefen scheinen weniger günstig. Jedenfalls brachte die Lotzange in zahlreichen Proben nie von dort Schnecken oder Muscheln herauf, immer war sie nur mit feinstem Schlick erfüllt, der einige Wurmröhren enthielt. In der Ebbe- und Flutzone zeigte sich von Muscheln *Modiolaria laevigata*, von Fabricius die Uneinsmuschel genannt, weil ihre Schale durch eine schwache Längsfalte geteilt ist und nur vorn und hinten Radialstreifung zeigt, während ein dreieckiges glattes Stück in der Mitte, wie eingeschoben, erscheint. Sie baut im Tang der Ufer durch Zusammenziehen der Zweige dichte Nester, die

oft von Eis und Wellen abgerissen an den Strand treiben, so dass diese Muschel, wenigstens im tiefen Karajak-Fjord, häufiger als alle übrigen den Möven aufgetischt wird, wie die leeren Schalen am Strande beweisen. *M. nigra* hat mehr rundliche Form und ist durchweg mit Radialrippen versehen. Am flachen Strande beim Asakak-Gletscher wurde häufig die fast glatte Herzmuschel, *Cardium (Serripes) grönlandicum*, noch lebend angetrieben, die durch ihren gesägten Fuss auffällt, seltener das unserer Herzmuschel ähnliche stark gerippte *Cardium ciliatum*. Schon fast auf dem Lande lebte am flachen innersten Teil des Sermitdlet-Fjordes neben der Einmündung eines Baches *Litorina rudis* var. *grönlandica*, eine etwa 15 mm lange, unscheinbare, bräunliche Schnecke. In der oberflächlichsten Algenregion des Kleinen Karajak-Fjordes kroch *Doris bilamellata*, eine gelbbraun marmorierte warzige Nacktschnecke, umher, und von Ikerasak erhielt ich *Dendronotus arborescens*, eine andere Nacktschnecke, mit verästelten Anhängen und Lappen des Körpers.

Etwas tiefer, vielleicht schon unter der niedrigsten Ebbezone, sassen unter oder auf Steinen selten die Käferschnecken, *Chiton*, von gelenkiger, aus acht Teilstücken zusammengesetzter Schale bedeckt, häufiger zwei Napfschnecken ähnliche Arten: die grössere *Lepeta coeca* und die mit 5 mm schon ausgewachsene *Tectura rubella*. Auch *Margarita helicina*, die häufigste Art ihrer Gattung, hielt sich in geringer Tiefe zwischen Algen und Steinen. Doch wurde sie auch in etwas tieferem Wasser gedretscht, zusammen mit den beiden anderen glatten Arten: *M. Vahlii*, die kleiner ist und höhere Spirale hat, und die grössere *M. umbilicalis*, deren helle irisierende Schale niedriger und weit genabelt erscheint. Ausnahmsweise tritt bei der letzteren schon Andeutung von Längsstreifung auf, welche die grosse, hohe *M. cinerea* charakterisiert. Sichere Merkmale bieten die Zähne der Radula, der Schneckenzunge. Alle vier Arten sind nicht selten im Magen des Seeskorpions und seiner Verwandten anzutreffen. Mit ihnen erscheinen nicht gerade häufig in 30—40 m Tiefe einige kleinere Schnecken: *Alvania Jeffreysii*, *Cingula castanea* und drei Arten der Gattung *Bela*, mit hoher, doch kaum 10 mm langer Spirale. Die grösste derselben, *B. violacea*, ist nur undeutlich längsgerieft, *B. incisula* hat Knoten und Querfalten im oberen Teil jeder Windung und *B. cancellata* zeigt deutliche schräge Querrippen. *Alvania Jeffreysii* und *Cingula castanea* wurden nur in 3 mm langen Exemplaren gefunden und sind den vorigen in der Form ähnlich. Die Windungen der Schale sind bei *C. castanea* mit feineren, bei *A. Jeffreysii* durch wenig gröbere Längsfurchen verziert.

Als kleine seltene Arten des Karajak-Fjordes sind noch *Cylichna alba*, *Philine lima* und *Onchidiopsis grönlandica* zu erwähnen. Alle drei sind mehr oder weniger Nacktschnecken ähnlich. *Cylichna* besitzt noch eine äussere stark involute Schale mit gelblicher Epidermis und enger Öffnung; bei *Philine* entbehrt die weit geöffnete Schale der Epidermis, da sie völlig vom Mantel umhüllt ist, und bei *Onchidiopsis* ist in dem gelblichen grob warzig oder fast blasig erscheinenden Mantel nur ein dünnes schildförmiges Rudiment einer Schale ohne Windung

erhalten. Die Schale von *Cylichna* ist 11 mm, die von *Philine* 5 mm lang. *Onchidiopsis* erschien am Köder in einer bei 30—40 m Tiefe ausgelegten Reuse.

Zu den grössten grönländischen Schnecken gehören die *Buccinum*-Arten. Vom dickschaligen Kinkhorn, *B. undatum*, wurden nur wenige leere Schalen am Strande beim Asakak-Gletscher ausgeworfen gefunden. Eine dünnschalige Art, *B. hydrophanum*, sammelte sich zahlreich beim Köder in meinen Reusen an. Eins unter etwa 50 erbeuteten Tieren trug eine Actinie auf seinem Hause. Die verwandten kleineren und nicht so häufigen Arten *Trophon truncatus* und *Neptunea curta* wurden bei der Karajak-Station gedretscht. Die erstere erinnert durch entfernt stehende kräftige Querleisten an die als Wandeltreppe bekannte Schnecke, während *Neptunea curta* durch fein hervortretende Längslinien, die die Anwachsstreifen kreuzen, netzartige Oberflächenskulptur zeigt. Diese grösseren Schnecken und wohl auch einige der vorher erwähnten kleineren sind Schlickbewohner.

Der Schillgrund bei der Station wird im wesentlichen von toten Schalen und lebenden Exemplaren von *Mya truncata* und *Saxicava pholadis* gebildet. Eine Schale der ersteren ist in Nro. 38 des Titelbildes dargestellt. Es macht den Eindruck, als ob sie unvollständig, nur zu zwei Drittel, erhalten wäre, da beim lebenden Tier die beiden Schalen hinten weit klaffen und durch den Mantel mit den Siphonen, den Röhren für Ein- und Ausströmen des Wassers, verlängert und geschlossen werden.

Saxicava pholadis, mit längerer, wenig hoher Schale, lebt erwachsen im Schill, zwischen Ascidien und Bryozoen, an den Uferfelsen oder im Schlick, während die jungen Tiere, die noch zwei vom Wirbel nach hinten divergierende Reihen spitzer Höckerchen zeigen, sich zwischen Laminarienwurzeln, Balanen und verklebten Ascidien oder in Gesteinsspalten einklemmen. In geringerer Menge sind beim Schill die beiden schon erwähnten *Cardium*-Arten und *Tellina calcarea* beteiligt. Die letztere ist mit ihren auffallend langen, weissen Würmern ähnlichen, Siphonen so recht für den losen Schlick geschaffen. Durch weisse Farbe der vorigen ähnlich, aber viel kleiner, nur 3 mm im Durchmesser, mehr rundlich im Umriss und etwas bauchig, ist *Axinopsis orbiculata*, die in geringer Tiefe 20—30 m auf Schutt alter Moränen oder auf Schlickgrund in der Bucht bei Niakornak nahe bei der Station in wenigen Exemplaren gedretscht wurde. Zusammen mit ihr fand sich *Leda minuta*, die schon ein echter Schlickbewohner ist. Diese länglich ovale, hinten gerade abgestutzte Muschel, mit dicht parallel den Anwachsstreifen geriefter Schale und einer vorderen und einer hinteren Reihe feiner langer Schlosszähne, scheint ein munteres Tierchen zu sein, das mit dem blattartig ausgebreiteten Fuss lebhaft umherkriecht. Durch die Bezahnung des Schlossrandes schliessen sich *Yoldia limatula* und *Nucula tenuis* an. Die erstere, 25 mm lang und 12 mm hoch, flach und von glänzend gelber Farbe, scheint Sandboden zu lieben, da sie sich nur am Asakak angespült fand. *Nucula*, die kurz oval, fast rund und bauchig ist und olivengrünlich gefärbt erscheint, wurde auf Schlickgrund bei der Station in wenigen Exemplaren gefunden. Nur selten traf man dort auch *Astarte Warhami*, eine

dickschalige, etwas grössere, fast kreisrunde, wenig gewölbte Muschel an, deren Schloss mit wenigen Zähnen ausgestattet, und deren Schale, ähnlich wie bei *Leda*, parallel den Anwachsstreifen gerieft ist. In etwa 80 m Tiefe beobachtete ich am Windfahnenberg noch *Mytilus modiolus*, die von unserer Miesmuschel besonders durch den etwas nach hinten gerückten Wirbel abweicht, und den geniessbaren *Pecten islandicus*, den die Kolonisten „die grönländische Auster“ nennen. Die ziemlich gleichmässig gewölbten Schalen sind durch Radialrippen verziert. Sie trugen bei einem 80 mm langen und 75 mm breiten Exemplar Ohren von 15 und 26 mm Länge. Die Kammmuschel scheint recht verbreitet im Karajak-Fjord und der Nordostbucht zu sein, da sie in Ikerasak und Umanak bekannt war und auch am Strande von Nugsuak am Asakak-Gletscher sich fand.

Herr Koloniebestyrer Maigaard, der Begleiter Peary's auf dessen erster Eiswanderung, verehrte mir zwei in Umanak gefangene Tintenfische, ein grösseres und ein kleineres Exemplar, die, zur Ergänzung meiner Mollusken-Sammlung, mir sehr wertvoll waren. Herr Dr. Pfeffer in Hamburg bestimmte sie als *Gonatus Fabricii* Lichtenstein. Im Karajak-Fjord habe ich keine Tintenfische gesehen. Im Hafen von Ikerasak fand sich, wahrscheinlich aus dem Magen eines von den Hunden zerrissenen Hai-Kadavers stammend, der Kauapparat eines dieser Mollusken. Sie halten sich wohl in grösseren Tiefen, da sie auch bei Umanak nur selten gefunden werden. Die beiden pelagischen Pteropoden *Clio borealis* (Tafel II, Abbildung 6) und *Limacina arctica* Fabr. (Tafel II, Abbildung 7) werden noch beim Plankton erwähnt.

Das Verhältnis der im Fjord gefundenen Arten zu den an der grönländischen Küste überhaupt vorkommenden, ergiebt sich aus nachfolgender Liste, in der *U* die von mir gesammelten, ein Stern * die bis zum Bering-Meer verbreiteten Arten bezeichnet. Herr Professor A. Krause war so freundlich, diese nach Mörch (Rink Danish Greenland 1877) und Sars (Mollusca Regionis Arcticae Norvegiae 1878) zusammengestellte Liste zu revidieren.[1]

Grönländische Meeres-Mollusken.

Muscheln (*Conchifera*).

	Ostraeacea.		*Mytilacea.*
U *	*Pecten islandicus* Müll.	*	*Mytilus edulis* L.
	„ *grönlandicus* Sow.	U *	„ *modiolus* L.
	„ *fragilis* Jeffr.	*	*Dacrydium vitreum* Möll.
	„ *(Pleuronectia) lucidus* Jeffr.	U *	*Modiolaria laevigata* Gray.
	Lima gibba Jeffr.	U *	„ *nigra* Gray.
	„ *ovata* S. Wood.		„ *corrugata* Stimps.
	„ *subovata* Jeffr.		„ *faba* Fabr.
	Limatula sulculus Leach.		*Crenella decussata* Mont.
	„ *subauriculata* Mont.		*Idas argenteus* Jeffr.

[1] Für die Angaben über die Verbreitung der Mollusken bis zum Bering-Meer wurden noch C. W. Aurivillius: Vega-Expedition IV, 1885 und Arthur Krause: Mollusken des Bering-Meeres (Arch. f. Naturgesch. 1885) benutzt.

Arcacea.

U* *Nucula tenuis* Gray.
„ reticulata Jeffr.
* *„ delphinodonta* Migh.
Nuculana buccata Stp.
* *Leda pernula* Müll.
U* *„ minuta* Müll.
* *Portlandia arctica* Gray.
* *„ lenticula* Fabr.
„ sericea Jeffr.
„ lata Jeffr.
„ expansa Jeffr.
* *„ lucida* Loven.
* *„ frigida* Torell.
„ pusio Phil.
* *„ acuminata* Jeffr.
* *„ intermedia* M. Sars.
„ pustulosa Jeffr.
U* *Yoldia limatula* Say.
* *„ hyperborea* Loven.
„ thraciaeformis Storer.
Malletia cuneata Jeffr.
„ excisa Phil.
* *Arca pectunculoides* Scacchi.
* *„ glacialis* Gray.
Glomus nitens Jeffr.
Limopsis tenella Jeffr.
„ aurita Sars.

Cardiacea.

U* *Cardium ciliatum* Fabr.
* *„ elegantulum* Beck.
U* *Aphrodite grönlandica* Chemn.

Cyprinacea.

* *Cyprina islandica* L.
* *Tridonta borealis* Chemn.
* *„ semisulcata* Leach.
U* *Astarte Warhami* Hancock.
* *„ compressa* L.
* *„ crebricostata* Forbes.

Veneracea.

* *Venus fluctuosa* Gould.

Lucinacea.

* *Axinus Gouldii* Phil.
„ incrassatus Jeffr.
* *„ ferruginosus* Forbes.
* *„ eumyarius* M. Sars.
U* *Axinopsis orbiculata* G. O. Sars.
Kellia cycladius S. Wood.
„ symmetros Jeffr.
* *Cyamium minutum* Fabr.
Montacuta Mölleri Holb.
„ elevata Stimps.
* *„ Dawsoni* Jeffr.
„ planulata Stimps.

Tellinacea.

U* *Tellina (Macoma) calcarea* Chemn.
* *„ baltica* L.
„ maesta Desh.
„ crassula Desh.
„ inflata Stimps.
„ tenera Leach.

Myacea.

* *Lyonsia arenosa* Möll.
* *Pecchiola abyssicola* M. Sars.
Thracia myopsis Beck.
* *„ truncata* Brown.
Neaera cuspidata Olivi.
* *Mya arenaria* L.
U* *„ truncata* L.
Cyrtodaria siliqua Spgl.
„ kurriana Dkr.
U* *Saxicava pholadis* L.

Pholadacea.

Teredo denticulata Gray.

Schnecken (*Gastropoda*).

Solenoconchia.

Dentalium candidum Jeffr.
* *Antalis striolata* Stimps.
* *Siphonentalis lofotensis* M. Sars.

Placophora.

U *Chiton sp. (C. Hanleyi* Bean?)
Lepidopleurus cinereus L.

Placophora.

* *Lophyrus albus* L.
* *Boreochiton ruber* Lowe.
* *„ marmoreus* Fabr.

Onychoglossa.

* *Acmaea testudinalis* Müll.
U* *Tectura rubella* Fabr.
U* *Lepeta caeca* Müll.

Rhipidoglossa.

* *Puncturella noachina* L.
* *Scissurella crispata* Flemg.
* *Mölleria costulata* Möll.
U * *Margarita helicina* Fabr.
U „ *umbilicalis* Br. und Sow.
* „ *olivacea* Brown (*argentata* Gould).
U * „ *cinerea* Couth.
U * „ *Vahlii* Möll.
„ *undulata* Sow. und Brod.
„ *clathrata* G. O. Sars.
* *Trochus occidentalis* Migh. und Ad.

Taenioglossa.

* *Pilidium radiatum* M. Sars.
* *Velutina lanigera* Möll.
* „ *laevigata* Penn.
„ *haliotoides* Müll.
Morvillia zonata Gould.
* *Velutella flexilis* Mont.
* *Marsenia micromphala* Bergh.
* „ *grönlandica* Möll.
U * *Onchidiopsis glacialis* M. Sars.
* *Amaura candida* Möll.
* *Amauropsis islandica* Gmel.
* *Lunatia grönlandica* Beck.
* „ *nana* Möll.
* *Natica clausa* Br. und Sow.
* *Trichotropis borealis* Br. und Sow.
* „ *conica* Möll.
U *Litorina rudis* Maton.
* „ *palliata* Say.
* *Lacuna divaricata* Fabr.
* „ *pallidula* da Costa.
„ *crassior* Mtg. (*L. glacialis* Möll.)
Onoba saxatilis Möll.
* „ *aculeus* Gould.
Rissoa (Paludinella) globulus Möll.
U * *Cingula castanea* Möll.
U *Alvania Jeffreysii* Waller.
* „ *cimicoides* Forb.
„ *arenaria* Migh.
* *Skenea planorbis* Fabr.
* *Turritella (Tachyrhynchus) erosa* Couth.
* „ „ *reticulata* Migh. [(*T. lactea* Möll.)
Bittium arcticum Mörch.
* *Cerithiopsis costulata* Möll.
Aporrhais occidentalis Beck.
* „ *serresiana* Michaud(?)

Ptenoglossa.

* *Scalaria grönlandica* Chemn.
„ *borealis* Beck (*S. Eschrichti* Holb.)

Ptenoglossa.

Menestho albula Fabr.
* *Aclis Walleri* Jeffr.

Gymnoglossa.

* *Liostomia eburnea* Stimps.?
* *Eulima stenostoma* Jeffr.

Prionoglossa.

Homalogyra rota F. und H.

Toxoglossa.

* *Admete viridula* Fabr.
„ *costellifera* Sow.
Bela turricula Mtg.
* „ *nobilis* Möll.
* „ *scalaris* Möll.
* „ *exarata* Möll.
* „ *serrata* Möll.
„ *woodiana* Möll.
* „ *elegans* Möll.
* „ *declivis* Loven.
* „ *pyramidalis* Ström.
* „ *cinerea* Möll.
* „ *Pingelii* Beck.
* „ *rugulata* Möll.
* „ *harpularia* Couth.
* „ *viridula* Möll.
U „ *cancellata* Migh.
U * „ *violacea* Migh.
U * „ *incisula* Verrill.

Rhachiglossa.

* *Volutomitra grönlandica* Beck.

Hamiglossa.

U * *Trophon truncatus* Ström.
* „ *clathratus* L.
* „ *craticulatus* Fabr.
* *Polytropa lapillus* L.

Odontoglossa.

Pyrene rosacea Gould.
* *Tritonium glaciale* L.
„ *Hancockii* Mörch.
* „ *scalariforme* Beck.
* „ *ciliatum* Fabr.
U * *Buccinum undatum* L.
* „ *Donovani* Gray.
* „ *Terrae novae* Beck.
„ *undulatum* Möll.
* „ *grönlandicum* Chemn.

Odontoglossa.

Buccinum finmarchicum Verkr.?
„ *Humphreysianum* Benn ?
U* „ *hydrophanum* Hancock.
* *Neptunea despecta* L.
„ *tornata* Gould.
„ *(Tritonofusus) Krögeri* Möll.
„ *fenestratus* Turt.
Volutopsis norvegica Chemn.
* *Sipho latericeus* Möll.
„ *islandicus* Chemn
„ *propinquus* Alder.
„ *tortuosus* Reeve.
„ *fusiformis* Brod.
U „ *curtus* Jeffr.
„ *lachesis* Mörch.

Tectibranchiata.

U* *Cylichna alba* Brown.
„ *Reinhardti* Holb.
„ *insculpta* Totten
Utriculus turritus Möll.
„ *pertenuis* Gould.
Diaphana debilis Gould.
* „ *globosa* Loven.
„ *expansa* Jeffr.

Tectibranchiata

* *Diaphana hyalina* Turt.
„ *substriata* Jeffr.
Dolabrifera Holbölli Berg.
* *Philine scabra* Müll.
„ *quadrata* Wood.
„ *granulosa* Sars
U „ *lima* Brown.

Nudibranchiata.

U* *Dendronotus arborescens* Müll.
* *Doris obvelata* Müll. (*repanda* A. u. H.)
U* *Lamellidoris bilamellata* Müll.
„ *acutiuscula* Stp.
Polycera Holböllii Möll.
„ *ocellata* Ald. und Hanc.?
Proctaporia fusca Fabr.
* *Coryphella salmonacea* Couth
„ *bostoniensis* Couth
* *Aeolis papillosa* L.?
Cratena Olrikii Mörch.
„ *hirsuta* Bergh.
Campaspe pusilla Bergh.
Galvina rupium Möll.
Limapontia caudata Müll.

Flossenfüsser (*Pteropoda*).

U* *Clione limacina* Phipps. (*Clio borealis* Brug.)
U* *Limacina helicina* Phipps. (*L. arctica* Fabr.)
* *Spirialis balea* Möll.

Tintenfische (*Cephalopoda*).

Octopus grönlandicus Dewhurst.
Cirroteuthis Mülleri Eschr.
Rossia palpebrosa Owen.
„ *Mölleri* Stp.
Sepiola atlantica d'Orb.
Leachia hyperborea Stp.
U* *Gonatus Fabricii* Lichtenstein

Die Crustaceen.

Schmarda nennt das Arktische Meer das Reich der Meersäuger und Amphipoden. Mit Recht hebt er die artenreichste Familie der Krebse hervor. Durch Reichtum an Individuen zeichnen im Norden auch die übrigen Krebse sich aus. Von Meersäugetieren haben für Grönland die Seehunde und Zahnwale am meisten Bedeutung. Beiden dienen vornehmlich Fische und Cephalopoden zur Nahrung, die ihrerseits, besonders in der Jugend, meist von Krebstieren sich nähren. Auch die gewaltigen Leiber der Bartenwale bauen sich teils direkt, teils indirekt durch Vermittelung der Pteropoden — aus den in den Körpern pelagischer Crustaceen

gebildeten Stoffen auf, und nur das Walross, das von Muscheln sich nährt, kann die Krebse entbehren. So ist der Reichtum an Meersäugern abhängig von der Menge der Crustaceen.

Auch im Kleinen Karajak-Fjord imponierten die Krebse durch reiche Arten- und Individuenzahl. Im ganzen wurden bei der Station und bei Bootreisen im Umanak-Fjord 114 Arten gesammelt. Von diesen gehören die Euphausiden mit ihren drei Arten zum Plankton; aber auch die Copepoden mit 30 und Ostracoden mit 16 Arten sollen später einheitlich als Planktontiere geschildert werden, obwohl mehr als die Hälfte von ihnen nur gelegentlich ins freie Wasser sich wagen, meist am Ufer oder in der Tiefe dicht über dem Boden sich aufhalten oder auf anderen Tieren schmarotzen. Dagegen werden einige pelagische Amphipoden mit dem Gros dieser Familie (28 Arten) im Zusammenhange hier Berücksichtigung finden. Als echte Ufer- und Bodentiere müssen durchweg Dekapoden (12 Arten), Cumaceen (1 Art), Leptostraken (1 Art), Mysideen (8 Arten), Isopoden (11 Arten) und Cirripedien (4 Arten) betrachtet werden.

Die stattlichsten unter den Krebsen sind die Dekapoden: Taschenkrebse und Krabben. Mit festem Rückenpanzer, gestielten Augen und Scherenfüssen ausgestattet, entsprechen sie noch am meisten unserer Vorstellung vom Krebscharakter. Der Körper der Taschenkrebse erscheint breit und gedrungen, weil der verkümmerte Schwanz nach der Bauchseite umgeklappt wird und nur beim Weibchen als Schutz für die Eier noch einige Bedeutung hat, während den Krabben der kräftig entwickelte Ruderschwanz zum Fortschnellen dient. Im Kleinen Karajak-Fjord fand ich keine erwachsenen Taschenkrebse. Wenige Larven von ihnen im Zoëa-Stadium wurden am 10. Februar 1893 und 31. Mai 1893 beim Aufziehen des Brutnetzes aus 150 m Tiefe gefunden. Bei Kome waren am flachen sandigen Strande die Reste von *Chionoecetes phalangium* und *Hyas coarctatus* nicht selten. Beide Arten unterscheiden sich leicht dadurch, dass die erstere mehr flachen und gerundeten Körper, lange dünne Zangen der Scheren, die mit etwa 20 Zähnen bewehrt sind, und flachgedrückte Beine besitzt, während *Hyas* durch mehr länglichen Körper, starke gedrungene Scherenglieder und im Querschnitt gerundete, kürzere Beine sich auszeichnet. Die Taschenkrebse nähren sich von toten und auch von lebenden Fischen, denen sie, unter Tang versteckt, geschickt aufzulauern wissen.

Chionoecetes phalangium wurde 1788 von Fabricius ausführlich beschrieben und abgebildet. Ein gutes neueres Bild giebt Stuxberg in den wissenschaftlichen Ergebnissen der Vega-Expedition (**102.** S. 516). Fabricius macht auch Angaben über die Lebensweise des Tieres. Danach hält sich dasselbe im Winter in der Tiefe der Fjorde auf und nähert sich im Frühjahr dem Strande, um in dem stärker erwärmten Wasser des Ufers, unter den Klippen versteckt, die Schale zu wechseln. „Zur Paarungszeit sieht man sie dann am Strande einen niedlichen Aufzug veranstalten, indem das Männchen dem Weibchen die Scherenhand reicht und dieses an seiner Seite, etwas voraus, festlich und langsam, wie ein Kavalier seine Dame,

im Sonnenschein am Strande spazieren führt." Die Grönländer fangen, nach demselben Autor, diese grossen Krabben, indem sie ihnen bei klarem Wetter und stillem Wasser auflauern und die Tiere mit Nägeln an langer Stange durchstechen. Doch deutete nur bei einem meiner Präparate ein rundes Loch im Panzer auf diese Fangmethode hin. Das weisse Fleisch wird gekocht von Dänen und Grönländern als seltener Leckerbissen gegessen. Nur einmal in Umanak hatten wir Gelegenheit, die ausgezupften Muskelfasern mit Nudeln in Milch gestovt zu kosten.

Abgesehen von den bei Kome und am Asakak angespülten Teilen fand ich Schale und Glieder mehrerer Exemplare von *Chionoecetes phalangium* im Magen eines Seewolfs von Ikerasak. Einige vollständige getrocknete Exemplare verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Poul Müller, Koloniebestyrer in Jakobshavn, der sie mir auf meine Bitte zusandte. Das eine von ihnen war ein Riese in seiner Art, der dem grössten Exemplar des Kopenhagener Museums an Grösse gleichkommt (**81.** S. 29). Der hinten breitere, nach vorn verschmälerte Panzer misst 141 mm an Länge und ist ebenso breit. Das erste Beinpaar nach dem Scherenfuss, völlig gestreckt, ist 336 mm lang, und der Raum zwischen der Einlenkung beider Beine beträgt 123 mm, so dass das Tier eine Spannweite von 795 mm erreicht. Die 40 mm breite Schere ist 131 mm lang und trägt einen unbeweglichen Finger von 78 mm; Scherenarm und Schenkel des ersten Beines maassen 27 und 28 mm an Breite.

Der Kopenhagener Sammlung zufolge findet sich *Chionoecetes* an der grönländischen Westküste von Holstensborg bis Umanak, und Stuxberg erwähnt ihn von den östlichsten Stationen der Vega nördlich vom Ostkap. Da er der nördlichen asiatischen Küste sonst zu fehlen scheint, auch in Spitzbergen, Norwegen und Island nicht gefunden wurde, muss man ihn zur amerikanischen Fauna rechnen.

Hyas coarctatus Leach., ein zweiter grönländischer Taschenkrebs, wurde mir ebenfalls von Herrn Poul Müller aus Jakobshavn zugesandt, nachdem ich ihn in Trümmern am Strande von Nugsuak zusammen mit dem vorigen gefunden hatte. Das grösste Exemplar zeigte folgende Abmessungen, die wohl ungefähr als Maximalmaasse aufzufassen sind, da sie mit denen des grössten im Kopenhagener Museum befindlichen Tieres übereinstimmen.

Rückenschild 97 mm lang, 73 mm breit.
Erstes Bein hinter der Schere 182 mm lang.
Körperbreite zwischen dem ersten Beinpaar 70 mm.
Spannweite 434 mm.
Scherenglied 78 mm.
Scherenfinger 36 mm.
Breite der Schere 23 mm.
Breite des ersten Beines 7,5 mm.

Während *Hyas coarctatus* und *Chionoecetes* sich auch in losen Stücken leicht am Verhältnis von Länge und Breite des Panzers, an den cylindrischen oder abgeplatteten Beinen und den kurzen oder verlängerten Scheren erkennen lassen, ist es schwieriger *H. coarctatus* und *H. araneus*, der auch in Grönland vorkommt,

zu unterscheiden. Beide Formen stehen einander so nahe, dass Hansen (68) an ihrer Artverschiedenheit zweifelt und in ihnen Varietäten vermutet. Doch wurden beide von der „Fylla“ auf der Heilbuttbank bei Holstensborg und an anderen Orten der Davis-Strasse, auch von der Vega im Sibirischen Eismeer unter gleichen Verhältnissen zusammen gefunden. Auch scheint das Merkmal für *H. coarctatus* die Einschnürung des Panzers im vorderen Drittel, so sicher, dass ich beide für gute Arten halte. *H. araneus* war auffallender Weise unter meinen Exemplaren nicht vertreten. Auch Whymper, der bei Hare Ö dretschte, erhielt nur *H. coarctatus.* Die nördlichsten Exemplare des Kopenhagener Museums von *H. araneus* stammen von Holstensborg, die von *H. coarctatus* aus der Disko-Bucht. Die Valorous-Expedition fand *H. araneus* noch bei Godhavn. Danach scheint es mir möglich, dass *H. coarctatus* den nahe verwandten *H. araneus* im äussersten Norden vertritt. Auf welche Weise beide sich an den arktischen Küsten rings um den Pol verteilen, lässt sich noch nicht genau angeben. An den norwegischen Küsten finden sich beide, und wahrscheinlich kommen beide auch im Sibirischen Eismeer vor.

An die kurzschwänzigen Krebse schliesst sich der Einsiedlerkrebs, *Eupagurus pubescens,* an, der sein ungepanzertes weiches Abdomen dadurch zu schützen sucht, dass er ein verlassenes Schneckenhaus bezieht. Obwohl er bei Umanak von Torell und auch im Upernivik-Distrikt (72° 37′ n. Br., 56° 52′ w. L.) konstatiert ist, habe ich ihn selbst im äusseren Teil des Fjordes nicht gefunden. Doch wäre er mir nicht entgangen, wenn er im Karajak-Fjord vorkäme. Mir scheint es, als ob es die reichliche Zufuhr süssen Wassers ist, die ihm den Aufenthalt dort verleidet. Ich schliesse dies daraus, dass der Einsiedlerkrebs auch am Ausgang des Fjordes bei Egersund fehlte, während er an der offenen Meeresküste, die man nach wenigen Schritten quer über eine Insel erreichte, sofort auffiel. Sowie man nämlich sich einer der bei Ebbe zurückgebliebenen Pfützen näherte, liefen mit erstaunlicher Schnelligkeit plötzlich die Schnecken davon, was um so komischer wirkte, da man meist die kurzen Beine ihrer Träger, der kleinen Krebse, nicht bemerkte.

Die langschwänzigen Krebse (*Macrura*) dagegen waren selbst im innersten Teil des Fjordes reichlich vertreten. Bei der Station wurden vier Gattungen *Sclerocrangon, Nectocrangon, Hippolyte* und *Pandalus* mit zehn Arten gefunden.

Sclerocrangon boreas ist durch stark skulpturiertes, breites und mit Leisten und Stacheln geschmücktes Rückenschild, wohl entwickeltes zweites Beinpaar, das den übrigen an Länge gleichkommt (Unterschied von *Sabinea*) und gezähnten Kiel in der Mitte der Brust charakterisiert. Er wurde zusammen mit *Nectocrangon lar* nicht gerade häufig auf Schillgrund in geringer Tiefe gefangen. Den letzteren erkennt man am hochgewölbten Rückenschild mit verwischten Skulpturen, den dicht zusammenliegenden, verhältnismässig kleinen Augen und dem fehlenden Rostrum. Mein grösstes Exemplar von *S. boreas*, ein eiertragendes Weibchen, war 101 mm, das einzige erbeutete Individuum von *N. lar* 91 mm lang. Doch

erreicht der erstere nach Hansen 137 mm Länge in Grönland. Beide sind im dänischen West-Grönland nicht selten. *S. boreas* geht bis 82° n. Br. herauf und ist auch an der Ostküste häufig.

Wichtiger als diese sind die *Hippolyte*-Arten für das untersuchte Gebiet, die ebenso wie die Gattung *Pandalus* durch langes, gesägtes Stirnhorn sich auszeichnen. *Hippolyte* ist aber kleiner und hat auch verhältnismässig kleinere Augen, als der nordische *Pandalus*. Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Gattungen ist, dass bei *Pandalus* nur das zweite, bei *Hippolyte* das erste und zweite Beinpaar eine kleine Schere trägt. Die *Hippolyte*-Arten sind nach der Beschaffenheit des Stirnhorns (*Rostrum*) und der Zahl und Stellung der Stacheln am Vorderrande des Panzers ganz gut zu unterscheiden (82). Bei *H. spinus* Sow. treten zwei Stacheln seitlich von der Wurzel des Stirnhorns auf (*a* und *b*), zwei unterhalb des Auges (*c* und *d*), und einer (*e*) an der vorderen Umbiegung des Panzerrandes (Abbildung 12). In derselben Verteilung finden wir die Stacheln bei der kleineren *H. Phippsi* Kr., die jedoch ein lanzenförmiges spitzes Rostrum besitzt, während dieses bei *H. spinus* vorn abgestutzt ist. Mit drei Dornen sind *H. grönlandica* O. Fabr. und *H. polaris* Sab. ausgestattet, so dass ihnen die Formel *a d e* zukommt. Auch das Stirnhorn ist bei beiden ähnlich gestaltet. *H. grönlandica* hat aber kräftige Stacheln auf der Rückenfirste, wo *H. polaris* nur einfache Sägezähne trägt, die sich von denen des Rostrum nicht unterscheiden. Nur zwei Stacheln, *d* und *e*, haben *H. Gaimardi* M. Edw., *H. Fabricii* Kr. und *H. macilenta* Kr. aufzuweisen, doch ist bei *H. Fabricii* *e* nur ganz schwach angedeutet und das Stirnhorn oben ungesägt, höchstens mit einem Zahn noch am Grunde versehen. Sonst gleicht ihr sehr *H. Gaimardi*, besonders wenn dieser der Höcker des dritten Abdominalsegments fehlt, was allerdings nur bei 12 von 132 Exemplaren zutraf. Das Rostrum ist bei *H. Gaimardi* spitz lanzenförmig oben und unten gesägt, bei *H. macilenta* dagegen ähnlich wie bei *H. spinus* vorn abgestutzt. Unterscheidend ist noch, dass sich bei *H. macilenta* nur ganz kleine, bei *H. spinus* gröbere Sägezähne auf der Firste des Rückens finden. *H. microceros*, die nach Hansen aus Süd- und Nord-Grönland bekannt ist, habe ich nicht gefunden. Sie hat die Dornen *a*, *d*, *e* wie *H. polaris* und *H. grönlandica*. Das Stirnhorn derselben ist kurz, unten ganzrandig und oben nur mit zwei Zähnen versehen.


Abbildung 12.



Von den so charakterisierten *Hippolyte*-Arten erwiesen *H. spinus*, *H. Phippsi*, *H. grönlandica* und *H. Fabricii* sich entsprechend den Angaben Hansen's als Ufertiere. Sie müssen wohl von lebenden Tieren sich nähren, da sie nie in meinen Reusen am Köder sich fingen. *H. Gaimardi*, *H. polaris* und *Pandalus borealis* dagegen sind Aasfresser und erschienen in grosser Zahl in den Reusen. Der letztere fand jedoch nur in Tiefen von über 150 m sich ein, während die beiden *Hippolyte*-Arten in Tiefen um 100 m vorherrschten. Die Uferkrebse waren meist bräunlich marmoriert, jedenfalls nicht auffällig gefärbt; die drei Tiefenkrebse

dagegen zeichneten sich durch lebhafte Farben aus. Von *H. Gaimardi* wurde auf Tafel I, Abbildung 4, ein Weibchen mit grün durchschimmernden Eiern dargestellt. *P. borealis* ist ähnlich gefärbt, doch undeutlich gezeichnet, die Farben erscheinen verwischt. Am buntesten ist *H. polaris*, die am Cephalothorax jederseits etwa drei schräg nach hinten verlaufende rote Längsstreifen zeigt und am Abdomen und an den Beinen dicht rot gefleckt ist. *Hippolyte macilenta* habe ich nur in drei Exemplaren erhalten, von denen eins mit dem Brutnetz, das auf dem Grunde gelegen hatte, aus über 100 m Tiefe heraufkam. Diese Krebse sind ebenso wohlschmeckend wie ihre Verwandten, *Crangon vulgaris* und *Palaemon squilla*, aus der Nordsee und der Ostsee. Dennoch wurden sie weder von den dänischen Kolonisten, noch von den Grönländern gegessen, vielleicht weil man sie nicht in genügender Menge zu fangen wusste. Da die Grösse der Tiere einen Schluss auf ihr Gedeihen gestattet, gebe ich im folgenden die Maasse erwachsener grosser Exemplare, meist eiertragender Weibchen, und stelle die von Hansen angegebenen Maximalzahlen daneben.

Pandalus	*borealis*	grösstes Exemplar v. Karajak-Fjord	130 mm,	nach Hansen	129 mm
Hippolyte	*Gaimardi*	„ „ „ „	103 „	„ „	75 „
„	*polaris*	„ „ „ „	88 „	„ „	67 „
„	*spinus*	„ „ „ „	57 „	„ „	? „
„	*Fabricii*	„ „ „ „	50 „	„ „	? „
„	*grönlandica*	„ „ „ „	47 „	„ „	113 „
„	*Phippsi*	„ „ „ „	46 „	„ „	? „
„	*macilenta*	„ „ „ „	65 „	„ „	? „

Die drei ersten Arten gedeihen daher im Kleinen Karajak-Fjord mindestens ebenso gut, wie sonst wo in Grönland, die übrigen Arten sind dort verhältnismässig klein und auch weniger reichlich vorhanden. Über die Fortpflanzung kann ich nichts Sicheres angeben. Eiertragende Weibchen von *H. Gaimardi*, *H. polaris*, *H. Phippsi* und *H. spinus* wurden im Januar gefunden. *H. polaris* schleppte sich dann noch am 30. Juni, im Juli und am 5. September, *H. Phippsi* im Juli, August und Anfang September und *H. Fabricii* im August mit Eiern herum. Es scheinen demnach zwei Brutperioden aufzutreten. Bei *H. Gaimardi* wurde auch die Zahl der Eier bestimmt. Ein Weibchen von 108 mm Länge wog konserviert 8,1 g, wovon 1,5 g auf die Eier kamen. Da 1540 Eier gezählt wurden, wiegt jedes der ellipsoidischen Eier von 1 und 0,75 mm Durchmesser 0,001 g. Larven von 14,5 mm im Schizopoden-Stadium mit Scheren am ersten und zweiten Beinpaar, sonst *Oligocaris* gleichend, bei Ortmann (**83.** S. 73) zwischen *Oligocaris* und *Embryocaris* einzuschalten, wurden am 15. und 20. Oktober in 50 und 200 m Tiefe gefunden. Mit Ausnahme der ausschliesslich grönländischen oder amerikanischen Arten *H. macilenta*, *Fabricii* und *grönlandica* scheinen die beschriebenen Macruren rings um den Pol verbreitet zu sein, und *Sclerocrangon boreas*, *Hippolyte Gaimardi*, *spinus*, *Phippsi*, *polaris* und *grönlandica* wurden nördlich vom Smith-Sund meist noch bis 81° 44′ bei Discovery-Bai gefunden (**84**).

Durch ihre Larven zeigen die Dekapoden verwandtschaftliche Beziehungen zu den Schizopoden, die zeitlebens zweiästige Beine, einen äusseren Ruderast und einen inneren Gehfuss tragen. Auch diese Krebse gaben interessante Ausbeute. Die Schizopoden umfassen die Familie der Euphausiden und Mysideen, von denen die ersteren äussere Kiemen tragen und pelagische Lebensweise führen, während die letzteren, wie die Dekapoden, die Kiemen unter dem Panzer verbergen und, nur wenig über den Grund sich erhebend, teils am Ufer, teils dicht über dem Schlick der Tiefe sich aufhalten. Die Euphausiden gehören demnach zum Plankton, die Mysideen allein unter den Schizopoden zur Grund-Fauna. Bisher waren sieben Mysideen aus grönländischen Meeren bekannt (**81.** S. 209—216):

Arctomysis Fyllae Hansen.
Boreomysis arctica Kr.
„ *nobilis* G. O. Sars.
Amblyops abbreviata M. Sars.
Mysideis grandis Goës.
Mysis oculata O. Fabr.
„ *mixta* Lilljeb.

Ich kann diese Liste noch um fünf neue grönländische Arten vermehren. Im ganzen wurden im Kleinen Karajak-Fjord 36 Exemplare von Mysideen gefunden, die sich auf folgende Arten verteilen:

8	*Boreomysis arctica*	27. III. 3. IV. 93	190 m	Brutnetz	Länge	10—18 mm
2	„ *nobilis*	12. II. 93	193 m	„	„	30 mm
1	*Erythrops Goësi*	20. XI. 92	50 m	gedretscht	„	9 mm
2	„ *abyssorum*	13. II. 93	193 m	„	„	13 mm
1	*Parerythrops spectabilis*	?	?	Brutnetz	„	11 mm
11	*Pseudomma truncatum*	11. u. 12. II. 93. 29. III. 93	193 m	Brutnetz	„	14—16 mm
10	„ *parvum*	11. II. 93	193 m	„	„	9- 9 mm
1	*Mysis oculata*	22. XI. 92	am Ufer	gekäschert	„	15 mm

Boreomysis nobilis ist sonst bis 60 mm lang bei Spitzbergen, 43 mm lang in Grönland, *Parerythrops spectabilis* 26 mm lang, nur in 417 und 263 Faden Tiefe bei Spitzbergen gefunden worden. *Pseudomma truncatum* und *parvum* trugen im Februar reife Eier im Brutsack, und das einzige Exemplar der sonst häufigen *Mysis oculata*, die erwachsen 24 mm misst, war ein unausgewachsenes Männchen.

Diese verhältnismässig reiche Ausbeute beruht meiner Ansicht nach nicht darauf, dass diese Krebse im Karajak-Ford häufiger als sonst in Grönland sind, sondern auf der von mir angewandten Fangmethode. Fast alle meine Exemplare erhielt ich nämlich in der Weise, dass das Brutnetz, vorn beschwert, bis zum Grunde hinabgelassen und dann heraufgezogen wurde, so dass es beim Hinunter- und Heraufsteigen fischte. Doch ist anzunehmen, dass die Tiere dicht über dem Grunde gefangen wurden, wo sie in kleinen Trupps umherschwammen, weil ich sie nie im Planktonnetz fand. Die Dretsche scheint für den Fang derselben nicht besonders geeignet. Ich habe nur drei Exemplare damit erhalten, und auch bei der Fylla-Expedition wurden nur vier Arten von Mysideen bei vier von vierzehn Dretschzügen erbeutet.

Die grönländischen Mysideen sind an folgenden Merkmalen zu erkennen, die ich zum Teil der Monographie von Sars (**85**) entnehme.

I. Augen gross und schwarz	Antennenschuppe	Schwanzplatte
Mysis oculata	spitz gerundet, 6 mal so lang als breit.	stumpf gegabelt.
Mysis mixta	spitz, 9 mal so lang als breit.	spitz gegabelt.
Mysideis grandis	spitz, etwa 6 mal so lang als breit.	nicht gegabelt, zungenförmig mit zwei äusseren u. zwei inneren kürzeren Stacheln.

II. Augen gross und rot bzw. gelbbraun nach der Konservierung	Antennenschuppe	Schwanzplatte
Boreomysis arctica	breit, aussen ganzrandig, Blatt oben neben dem Enddorn gerade abgestutzt.	lang und gegabelt.
Boreomysis nobilis	breit, aussen ganzrandig, Blatt vom Enddorn nach innen abgeschrägt.	„ „ „
Erythrops Goësi	breit, aussen ganzrandig, Blatt den Enddorn überragend.	breit, abgestutzt mit vier Zähnen und zwei mittleren Fäden, hintere Breite = halber Länge.
Erythrops abyssorum	breit, aussen gesägt, Blatt den Enddorn überragend.	wie oben.
Parerythrops spectabilis	breit, aussen ganzrandig, Blatt den Enddorn überragend.	schmal, abgestutzt, mit sechs Zähnen u. zwei mittleren Fäden.

III. Augen rudimentär oder fehlend	Antennenschuppe	Schwanzplatte
Pseudomma truncatum	breit, Blatt höher als Enddorn.	schmal, abgestutzt, vier Zähne und zwei mittlere Schwanzfäden, unten $^1/_4$ so breit als lang.
Pseudomma parvum	breit, Blatt niedriger als der Enddorn.	lang und schmal, abgestutzt, sechs Zähne ohne mittl. Schwanzfäden.
Amblyops abbreviata	Blatt etwa so hoch wie der Enddorn.	gerundet, mit zwei Mittelfäden ohne markierte Endstacheln
Arctomysis Fyllae	spitz, aussen mit Borsten und fünf Dornen.	?

Von den so charakterisierten Arten wurden bisher ausschliesslich in Grönland *Arctomysis Fyllae* und *Pseudomma parvum* beobachtet; in Spitzbergen und Grönland *Boreomysis nobilis* und *Parerythrops spectabilis*; in Norwegen und Grönland *Amblyops abbreviata*, *Boreomysis arctica* und *Mysis mixta*. Für Spitzbergen, Norwegen und Grönland sind *Mysideis grandis* und *Erythrops Goësi* nachgewiesen. Von der amerikanischen Küste bis zum Karischen Meer sind *Erythrops abyssorum*, *Pseudomma truncatum* und *Mysis oculata* bekannt; die letztere ist auch noch im höchsten Norden an den Küsten des Grinnell-Landes heimisch. Alle mit Ausnahme der beiden *Mysis*-Arten sind Bewohner der Tiefe und als solche in Grönland nur selten und spärlich gefunden.

In ihrer Körperform erinnern an die Schizopoden noch die Cumaceen und Leptostraken, da auch bei ihnen ein langes schmales Abdomen an den von einem Rückenschild bedeckten Vorderkörper sich anschliesst. Beide stehen ziemlich isoliert da, teilen jedoch einige Eigentümlichkeiten in ihrer Organisation mit verschiedenen anderen Ordnungen der Krebse und werden daher als noch erhaltene Sprosse alter, weniger differenzierter Stammformen betrachtet. Die Cumaceen können als Bindeglied für Dekapoden, deren Larven ihnen gleichen, und Arthrostraken gelten, während die Leptostraken zwischen Phyllopoden und Malacostraken vermitteln. Solche unbequeme Übergangsformen, die die Systematik stören, verdienen besonderes Interesse. Obwohl von Cumaceen nicht weniger als 16 Arten aus Grönland bekannt sind, wurde im Kleinen Karajak-Fjord nur eine einzige gefunden, die nach Hansen's Beschreibung und Abbildung (**81.** S. 201) mit *Eudorellopsis integra* Smith gut übereinstimmt. Sie ist charakterisiert durch glatten, vorn gerade abgestutzten, zu zwei Hörnchen sich erhebenden Cephalothorax und kurzes fünfseitiges Endglied des Abdomens, das zwei zweiästige Extremitäten (Uropoden) trägt. Diese setzen sich aus kurzem Basalglied, grösserem lang bewimpertem Aussenast und kleinem mit Endstachel und kurzen Wimpern versehenem Innenast zusammen. *Eudorellopsis integra* wurde von Smith an der Ostküste Nord-Amerikas entdeckt, dann in Grönland von den schwedischen Zoologen Öberg 1870 bei Claushavn und Kekertak, und Lindahl 1871 unter 68° 9′ n. Br. und 56° 33 w. L. in der Davis-Strasse gefunden. Sie scheint stellenweise sehr zahlreich im Schlick der grönländischen Fjorde und der Davis-Strasse zu sein. Denn Öberg sammelte bei Kekertak in etwa 70 m Tiefe mehrere Hundert Exemplare, und aus dem geringen Quantum Schlick, das die Lotzange am 24. Juni aus 290 m in der Davis-Strasse westlich von Godhavn unter 69° 22′ n. Br., 55° 30′ w. L. heraufbrachte, erhielt ich drei dieser Tiere. Im Kleinen Karajak-Fjord habe ich nur wenige gefunden, weil ich nicht in grosser Tiefe dretschen konnte. Einzelne Exemplare kamen einmal aus 100 m, mehrmals aus 190 m mit dem Brutnetz herauf.

Die Leptostraca sind in Grönland nur durch eine einzige Art *Nebalia bipes* Fabr. vertreten. Dieselbe ist leicht kenntlich an der glatten, seitlich zusammengedrückten, fast zweiklappig erscheinenden Schale, die den Vorderkörper einhüllt und vorn mit beweglichem Schnabel endigt, den kurz gestielten Augen und dem

achtgliedrigen Abdomen, das zur Hälfte von der Schale bedeckt wird und dessen letztes Segment gegabelt ist. Sie scheint an den Küsten Grönlands im Westen und Osten nicht selten zu sein. Doch erhielt ich nur ein Exemplar in einer auf 35 m Tiefe ausgelegten Reuse. *Nebalia bipes* ist noch an der norwegischen Küste und in der Nordsee gefunden worden, und eine nahe verwandte, vielleicht identische Art ist im Mittelmeer heimisch.

Während die Gestalt der vorher charakterisierten Krebse Trennung in Vorderkörper mit Rückenschild und scharf abgesetztes Abdomen erkennen lässt, verwischt sich diese Grenze bei den Arthrostraken, als deren wichtigste Familie Amphipoden (Flohkrebse) und Isopoden (Asseln) bekannt sind. Bei ihnen fehlt das Rückenschild; der Körper ist von vorn nach hinten ziemlich gleichmässig segmentiert. Die Isopoden sind durch breiten, von oben nach unten flachen Körper und gewöhnlich kurze, vorn und hinten ziemlich gleich lange Beine, die Amphipoden durch seitlich zusammengedrückten Körper und hinter vier kurzen vorderen Beinen jederseits meist durch drei lange kräftige Springbeine ausgezeichnet. Die letzteren geben ihnen die eigentümliche hüpfende Bewegung. Man sieht ihre Beine stets in Thätigkeit, die Isopoden dagegen kriechen langsam und träge umher. Der Unterschied im Temperament ist sehr auffallend, und treffend wurden daher vom Leiter der Expedition die Amphipoden „lustige“, die Isopoden „traurige“ Krebse genannt. Schon vorher ist die Bedeutung der Amphipoden unter den Bewohnern arktischer Meere betont. Reich an Individuen wie an Arten sind sie auch in Grönland vertreten.

Im Kleinen Karajak-Fjord wurden nur 28 Arten erbeutet; doch ist nicht anzunehmen, dass damit der Reichtum erschöpft ist. Am häufigsten waren *Anonyx nugax*, *Socarnes bidenticulatus*, *Paramphithoë megalops*, *Pontogeneia inermis*, *Ischyrocerus anguipes*, *Caprella septentrionalis*, *Gammarus locusta* und *Amathilla pinguis*. *Anonyx nugax* auf dem Rücken rötlich, an den Seiten gelblich gefärbt und der schön rot gezeichnete *Socarnes bidenticulatus* (Tafel I, Abbildung 2) fanden regelmässig bei frischem Köder sich ein. Beide haben plumpen Körper, kurze Fühler und Beine und mächtige Seitenplatten; der letztere bohnenförmige, der erstere unten breitere oben schmälere schwarze Augen (Abbildung 13). *Anonyx nugax* war in reicher Menge in geringer Tiefe von 24—32 m vorhanden, so dass ich an 300 Exemplare mitbrachte, obwohl ich nur einen kleinen Teil der gefangenen Tiere konservieren konnte. Unter 200 im August und Anfang September gesammelten Exemplaren wurden nur Weibchen, unter 88 vom Dezember und Januar nur drei Männchen von 18 mm Länge gefunden. Buchholz weist auf die Seltenheit der Männchen an der Ostküste hin (**11.** II, Abteilung 2, S. 301). Die meisten Weibchen waren 25 mm lang, das grösste Exemplar von 40 mm wurde in 50—70 m Tiefe gedretscht. Etwas kann die geringere Grösse der Männchen dazu beitragen, dass fast ausschliesslich Weibchen gesammelt wurden, so dass in Wirklichkeit das Missverhältnis in der

Abbildung 13.



Individuenzahl beider Geschlechter vielleicht nicht ganz so gross ist. *Socarnes bidenticulatus*, von seinen nächsten Verwandten durch jederseits doppelt ausgebuchteten und daher zweispitzigen Hinterrand des zehnten Rumpfsegments verschieden, fand sich regelmässig in Gesellschaft des vorigen, war jedoch nicht so häufig wie jener. Die grössten Exemplare, Eier oder schon Junge tragende Weibchen, bis zu 35 mm Länge erreichend, wurden in 50 m Tiefe gedretscht. Fast besser noch, wie die beiden Bewohner des Schlick- und Schillgrundes, schienen die vier Ufer-Amphipoden im Kleinen Karajak-Fjord zu gedeihen: *Paramphithoë megalops* ca. 7 mm lang, mit grossen schwarzen Augen (Abbildung 8, Tafel I) und rotbraunen Flecken und Streifen auf rötlich durchscheinendem Grunde; dann rotbraun gefleckt oder auch farblos *Pontogeneia inermis* 10—12 mm lang mit roten Augen; schwärzlich oder dunkelbraun an den Seiten und besonders dicht auf dem Rücken gefleckt und punktiert *Ischyrocerus anguipes* mit schwarzen Augen und borstigen Fühlern und (Titelbild No. 3) *Caprella septentrionalis*, die bis zu 36 mm lang und dürr wie ein Gespenst, mit hakigen Beinen zwischen Tangen und Bryozoenbüschen umherkletterte. *Pontogeneia inermis* wurde mit *Ischyrocerus anguipes* auch zahlreich in den Reusen am Köder gefangen; der letztere setzte mit *Caprella septentrionalis* sich auch massenhaft in die am Ufer aufgestellten Netze fest. Gedretscht wurden wenige Exemplare von *Caprella microtuberculata*, die sich durch zerstreute kleine Höcker auszeichnet und nicht in allen Fällen sicher von *C. septentrionalis* zu trennen war. Mit ihnen erschienen in der Flutzone noch zwei schwarzäugige Amphipoden; *Gammarus locusta*, der gemeine Flohkrebs und *Amathilla pinguis*. Grosse Exemplare der ersteren Art, die durch Borstenbüschel auf den letzten Segmenten auffällt, hatten, wie auch in Europa, fünf rote Flecken an den Seiten des Abdomen. *G. locusta* trat im Kleinen Karajak-Fjord nicht in solcher Menge auf, wie ich sie am flachen Ufer von Umanak und im brackigen Wasser am Strande des Sermitdlet-Fjordes antraf. *Amathilla pinguis*, bis 21 mm lang und mit roten Punkten geschmückt, die auf dem Rücken zu Flecken, an den Seiten in Reihen sich ordnen, wurde in geringerer Zahl, aber regelmässig am Ufer gekäschert, in 30 Exemplaren jedoch einmal am Köder gefangen.

Nicht ganz so häufig wie die vorigen, aber immerhin gemein im Karajak-Fjord wie auch sonst in Grönland und bei einiger Ausdauer in beliebiger Menge zu fangen, sind *Monoculodes latimanus* Goës, *Halirages fulvocinctus* M. Sars, *Pontoporeia femorata* Kr., *Haploops tubicola* Lilljeb., *Halimedon megalops* G. O. Sars und *Stegocephalus inflatus* Kr., die in geringer Tiefe den Schlick bewohnen. *Monoculodes latimanus* ist farblos bis auf das grosse rote Auge, das die Basis des wenig vortretenden, nach unten gekrümmten Stirnschnabels einnimmt und sonst durch die beiden fast gleich gestalteten Greifklauen charakterisiert. *Paramphithoë bicuspis* fällt durch kleine, braune Augen, lange Greifklauen und dadurch auf, dass das achte und neunte Segment auf dem Rücken sich in spitze Dornen verlängern; auch kann ein kleiner Zahn zwischen dem unteren und hinteren Rande des zehnten Segments als gutes Merkmal noch dienen. *Metopa carinata* dann, nur 2,0—2,5 mm

lang, macht sich lebend trotz ihrer Kleinheit durch ihre rote Farbe bemerkbar, die am stärksten auf den riesigen Seitenplatten hervortritt. Sonst ist sie durch kleinen Buckel auf dem vierten Körpersegmente, rote Augen und kurze Fühler ausgezeichnet. Das kleinere Männchen hat vom Weibchen verschiedene Gestalt, abweichende Bildung der Klauen und längere Fühler als dieses.

Von den häufigeren Schlickbewohnern ist *Haliragues fulvocinctus* (Tafel I, Abbildung 9) auf hell fleischfarbenem Grunde rot quergestreift, mit roten Augen und rot geringelten langen Fühlern versehen. Im konservierten Zustande, wenn die Farben verloren sind, lassen ihn die auf dem Rücken hervortretenden Spitzen des siebenten bis neunten und die am Rande fein gesägten Seitenplatten des achten bis zehnten Segments noch erkennen; *Pontoporeia femorata* hat kurze Fühler, dicht gefranzte Beine und Seitenplatten, die immer den Aufenthalt des Tieres im Schlick noch verraten, und eine kleine zweizinkige Gabel auf dem elften Rumpfsegmente. *Haploops tubicola*, ebenfalls kurz befranzt und mit kurzen Beinen, doch mit längeren Fühlern wie *Pontoporeia*, zeichnet sich durch ein kleines, jederseits hoch oben nahe dem Vorderrande des Kopfes gelegenes rotes Auge und die weit nach vorn hervortretenden Seitenplatten des achten Segments aus. Einige Exemplare haben einen braunen Sattelfleck auf jedem Segmente. *Halimedon megalops* gleicht *Monoculodes latimanus*, unterscheidet sich von ihm jedoch durch weniger breite Klauen und stark gewölbte Stirn, die, mit grossem Auge ausgestattet, nur ganz kurz den deutlich abgesetzten Stirnschnabel hervortreten lässt. *Stegocephalus inflatus* endlich weicht von ihnen allen auffallend in Farbe und Körperform ab. Er ist kurz und dick, wie aufgeblasen, hat kurze Fühler und grosse Seitenplatten, entbehrt aber der Augen. Die Farbe ist hell grünlich oder gelblich und gelbbraun marmoriert. Meine grössten Exemplare sind 29 mm lang.

Grössere Tiefen scheint zusammen mit den bisher aus Grönland nicht bekannten Mysideen eine *Leptamphopus*-Art zu beleben, die nach freundlicher Mitteilung von Dr. H. J. Hansen in Kopenhagen mit Boeck's Originalen von *L. longimanus*, dagegen nicht mit dem von Sars beschriebenen und abgebildeten norwegischen *L. longimanus* übereinstimmt. Letzterer muss demnach einen neuen Namen, *L. Sarsi*, erhalten. Nicht weniger als 27 Exemplare erhielt ich von *L. longimanus*, da regelmässig einige mit dem Brutnetz heraufkamen, wenn es in 190 bis 200 m Tiefe den Grund erreichte. Nur einmal wurde ein Exemplar in geringerer Tiefe gedretscht. Eine spezielle Beschreibung des Tieres wird an anderer Stelle erfolgen. Hier will ich zur Charakterisierung der Art nur anführen, dass die Greifhände sehr lang und schmal, nicht breiter wie die übrigen Beine sind und sich von diesen nur durch kürzere Kralle unterscheiden, die an dem abgestutzten Ende der Extremität, ohne dieses zu überragen, sich anlegt. Die Fühler sind lang, die Augen verhältnismässig gross. Von der norwegischen Art unterscheidet sich die grönländische leicht durch die kurz vortretenden Spitzen des siebenten bis neunten Segments, die von der Seite gesehen den Rücken fein gesägt erscheinen lassen.

Seltenere Amphipoden des Karajak-Fjordes, die ich in weniger als fünf Exemplaren erhielt, sind folgende: Im Schlick leben *Ampelisca Eschrichti, Acanthonotosoma inflatum, Pardalisca cuspidata* und *Rhachotropis fragilis;* am Ufer zwischen Algen und Bryozoen *Calliopius laeviusculus, Dulichia tuberculata* und *Gitanopsis inermis.*

Ampelisca Eschrichti fand sich in zwei Exemplaren von 19 und 23 mm Länge am Köder ein. Sie ist *Haploops tubicola* ähnlich in der Form der weit nach vorn gerichteten Seitenplatten, durch kurze kräftige Beine und lange Fühler. Man erkennt sie jedoch leicht an den doppelten Augen auf jeder Seite, der längeren Schwanzplatte, die bei *Ampelisca* mehr als doppelt so lang, bei *Haploops* kaum ein und ein halb mal so lang als breit ist. *Acanthonotosoma inflatum* wurde in 20—30 m Tiefe in der Bucht von Niakornak am Ufer gedretscht. Wie ihre Verwandten zeichnet sich auch diese Art durch flügelartig abstehende, fast dreieckige spitze Seitenplatten, kleines Auge und spitzen, nach unten gekrümmten Stirnschnabel aus, unterscheidet sich aber von jenen durch den nicht gesägten Rücken. Das grössere meiner beiden Exemplare ist 12 mm lang und 6 mm breit. Das Tier wurde von Kröyer in Grönland entdeckt, dann von Goës bei Spitzbergen wieder gefunden, scheint jedoch überall selten zu sein. Im Brutnetz, aus 190 bis 200 m zusammen mit *Leptamphopus,* dann auch aus etwa 50 m Tiefe mit *Anonyx, Haploops, Amathilla* und *Monoculodes* erhielt ich zwei Exemplare von *Pardalisca cuspidata,* durch lange schmale Augen, die fast die ganze Breite des vorderen Kopfrandes einnehmen und durch Spitzen am Rücken der letzten Körpersegmente erkennbar. Das zehnte und elfte Segment ist in zwei Spitzen, das zwölfte in eine Spitze verlängert und die Schwanzplatte erinnert durch tief zweilappige Form und Verteilung der Randborsten an *Gammarus.* Ebenfalls aus fast 200 m Tiefe kamen mit dem Brutnetz zwei Exemplare von *Rhachotropis fragilis* herauf, von denen das grössere 14 mm, das kleinere, ein Weibchen, nur 8 mm erreichte, obschon es sechs Junge im Brutsack trug. Die Art fällt sofort durch die langen, gerade nach vorn gestreckten Fühler auf, die den Körper an Länge übertreffen, durch lange Beine, ziemlich grosse Augen und durch zwei Kanten, die vom siebenten bis zehnten Segmente den Körper oben abgeplattet erscheinen lassen. *Calliopius laeviusculus* erinnert durch seine schwarzen Augen an *Amathilla pinguis,* hat jedoch kürzere Fühler als diese, breitere Greifklauen, einfach stumpfwinkligen, nicht zweispitzigen Hinterrand des zehnten Rumpfsegments und gerundete zungenförmige Schwanzplatte ohne Borsten, während diese bei *A. pinguis* hinten abgestutzt ist und in zwei kleineren Buchten je eine kurze Endborste trägt. Auch erscheint der Rücken bei *Calliopius* vom siebenten bis zehnten Segmente undeutlich gekielt und von der Seite gesehen wellig oder treppenförmig, da das vordere Segment nicht in gerader Linie, sondern mit niedrigem Absatz in das hinten folgende übergeht. Vier Exemplare, von denen das grösste 18 mm maass, wurden in etwa 30 m Tiefe in der Reuse gefangen.

Unter den Ufer-Amphipoden wurden noch *Dulichia tuberculata* und *Gitanopsis inermis* gefunden. Die erstere Art, nur 5 mm lang, ist bei flüchtiger Betrachtung

Ischyrocerus ähnlich durch ihre geknickten, lang beborsteten Fühler, schlanken Körper und unverhältnismässig grosse Greifklauen des Männchens. Sie zeichnet sich vor jener sehr häufigen Art durch grosse rote Augen und dadurch aus, dass das zweite Segment vor der Schwanzplatte stark verlängert ist und sich ebenso lang wie die drei vorhergehenden Abdominalsegmente ausdehnt. Der glatte Körper lässt *D. tuberculata* von *D. spinosissima*, die auch in Grönland vorkommt, unterscheiden.

Abbildung 14.



Zur Unterscheidung von *D. porrecta* kann die Greifklaue des Männchens dienen (Abbildung 14). *Gitanopsis inermis*, bisher noch nicht aus Grönland bekannt, nur 3,5 mm messend, ähnelt von den erwähnten Arten *Metopa* am meisten, ist mit dieser jedoch nicht zu verwechseln, da sie kürzere Fühler, bei weitem nicht so grosse Seitenplatten und lang zugespitzte Schwanzplatte besitzt, während *Metopa* eine ovale Schwanzplatte hat. Leicht ist es auch unsere Art von *G. bispinosa*, der zweiten grönländischen Art dieser Gattung, zu unterscheiden, da bei dieser das achte und neunte Segment auf dem Rücken zu spitzen Dornen sich verlängert, die *G. inermis* fehlen. Schwieriger dagegen ist die Unterscheidung von *Amphilochus manudens* und *Amphilochus oculatus*, die beide in Grönland sich finden. Das charakteristische Merkmal bietet die hintere Greifklaue. Bei *A. manudens* trägt sie nach Sars (**86.** Tafel 74) zwei bis drei kurze dicke Zähne aussen neben der langen einschlagbaren Endkralle, die um fast ein Drittel ihrer Länge den mit langen vereinzelten Borsten versehenen Vorderrand der Klaue überragt. *A. oculatus*, den Hansen beschreibt und abbildet, glaubte selbst Sars ursprünglich für identisch mit *G. inermis* halten zu müssen (**86.** S. 226), doch fehlt an der Greifhand bei ersterer Art der einzige Zahn, der neben der Wurzel der Endkralle bei *G. inermis* hervorragt. Dagegen werden bei letzterer zwei kurze dicke Stachelborsten vermisst, die bei *A. oculatus* den vorderen Rand der Greifklaue bewehren. Die Endkralle überragt bei beiden nur wenig die Breite der Hand. Ausserdem finden sich bei *G. inermis* am drittletzten Gliede der Greifhand, wenn man die Endkralle nicht mitrechnet, unterhalb der zangenartigen Verlängerung des vorletzten Gliedes ein Borstenbüschel und in einer Nische dahinter zwei kurze Stacheln, die auch bei *A. manudens* sich zu finden scheinen. Bei *A. oculatus* jedoch tritt statt beider nur ein einziger kräftiger Endstachel des drittletzten Handgliedes auf.

Diese kurze Darstellung der am Grunde lebenden Amphipoden mag genügen, um der Sache ferner Stehenden ein Bild von den Schwierigkeiten der Unterscheidung der Arten und von dem Formenreichtum dieser Ordnung und einem grönländischen Sammler den ersten Anhalt zur vorläufigen Bestimmung der Arten zu geben. Weit besser hätte ich auf das Vorkommen und auf sonstige Eigentümlichkeiten dieser merkwürdigen Krebse achten können, wenn sie mir der Art nach schon in Grönland bekannt gewesen wären.

Es bleiben nun noch einige Amphipoden zu erwähnen, die ich im Kleinen Karajak-Fjord pelagisch antraf. Sie gehören zur Familie der Hyperiden, die

durch grosse, fast den ganzen Kopf bedeckende Facettenaugen charakterisiert sind. Von ihnen schmarotzt *Hyperia medusarum* in *Cyanea arctica*, der grossen roten Qualle, die im Januar bei der Station erschien. Von der verwandten Art *Hyperia galba*, die nur auf der Reise im Atlantischen Ozean parasitisch an *Pelagia* gefunden wurde, unterscheidet sie sich durch die dicht beborsteten Extremitäten des ersten und zweiten Rumpfsegments, denen fast jede Spur von Scheren- oder Zangenbildung fehlt. Bei *Hyperia galba* ist das vorletzte Segment der zweiten Extremität in einen spitzen dreieckigen Fortsatz verlängert, der über der Mitte des Endgliedes hinausragt und mit diesem eine unvollkommene Zange bildet. Bei *Hyperoche Kröyeri*, die mir ebenso wenig in Grönland begegnete, erreicht dieser Fortsatz die Länge des Endgliedes, so dass eine wirkliche Schere zu stande kommt. Diese drei Arten zeichnen durch gedrungenen Körperbau, breiten gerundeten Rücken und kurze Beine sich aus. Seitlich komprimiert mit langen Sprungbeinen und verlängertem Abdomen erscheinen die drei anderen grönländischen Hyperiden: *Parathemisto oblivia*, *Euthemisto compressa* und *Euthemisto libellula*. Die zweite von ihnen habe ich nicht gefunden. Unter einander sind diese Arten durch folgende Merkmale verschieden. *E. compressa* hat gesägten Rücken, da das sechste und siebente (*E. bispinosa* Boeck), oder sechste bis neunte Segment (*E. compressa* Goës) oben in Spitzen sich ausziehen. Bei der kleinen *P. oblivia*, die höchstens 17 (**86.** S. 11) und der grösseren *E. libellula*, die nach Bovallius 60 mm an Länge erreicht, ist der Rücken glatt. Die erstere hat drei gleich lange Sprungbeine, bei der letzteren dagegen überragt wie bei *E. compressa* das erste Sprungbein, die Extremität des fünften Rumpfsegments, erheblich die beiden folgenden Beine. *P. oblivia* war ein wichtiger Bestandteil des Planktons im Atlantischen Ozean, in der Davis-Strasse und im Karajak-Fjord. *E. libellula* wurde in Masse bei Kome und am Asakak im August an den Strand geworfen. Merkwürdig ist es dabei, dass unter etwa 300 Exemplaren von *Euthemisto libellula*, die ich dort sammelte, kein einziges Männchen zu finden war, während das einzige Exemplar, das ich bei der Station im Januar in der Reuse fing, sich als Männchen erwies. Eine noch nicht erwachsene *E. libellula* fischte ich am 29. Juni 1892 bei Umanak.

Die Verbreitung der hier beschriebenen Arten lässt sich nach den bisherigen Beobachtungen folgendermaassen darstellen. Allerdings dürften diese Ergebnisse durch neue Untersuchungen wesentlich zu Gunsten einer allgemeinen circumpolaren Verbreitung auch der anscheinend jetzt auf beschränktes Gebiet angewiesenen Arten modifiziert werden. Es wurden beobachtet:

Nur in Grönland *Metopa carinata*, *Paramphithoë megalops*, *Leptamphopus longimanus;* in Grönland und Norwegen *Gitanopsis inermis*, *Halimedon megalops*, *Caprella microtuberculata*, *Parathemisto oblivia;* in Grönland, Norwegen und Spitzbergen: *Monoculodes latimanus*, *Paramphithoë bicuspis*, *Calliopius laeviusculus*, *Dulichia tuberculata*, *Caprella septentrionalis*, *Hyperia medusarum;* in Grönland, Norwegen, Spitzbergen und Nowaja Semlja *Pardalisca cuspidata*. Die übrigen: *Anonyx nugax*, *Stegocephalus inflatus*, *Halirages fulvocinctus*, *Ampelisca Eschrichti*, *Haploops*

tubicola, *Pontoporeia femorata*, *Pontogeneia inermis*, *Gammarus locusta* und *Euthemisto libellula* haben circumpolare Verbreitung.

Von der zweiten Ordnung der *Arthrostraca*, den Isopoden im weiteren Sinn, habe ich elf Arten in Grönland gefunden. Nur fünf derselben führten ein selbstständiges Dasein am Ufer oder im Schlick der Tiefe, während die übrigen sechs Schmarotzer auf Fischen oder Krebsen sind. Zwischen Amphipoden und Isopoden vermittelt die Familie der Tanaiden oder Scherenasseln, kleine im Schlick und zwischen Algen am Ufer lebende, farblose oder gelblich weisse Krebschen, die durch ihre gewaltigen Scheren, sechs kurze Schreitbeine und fünf kleine zweiästige Schwimmfüsse am Abdomen auffallen. Im Kleinen Karajak-Fjord gab es drei Arten von ihnen, Vertreter zweier Gattungen. *Leptognathia longiremis* Lilljeb., lang und schmal, 2,5 mm lang, 0,3 mm breit, ohne Augen, sonst durch den Schwanzanhang charakterisiert, dessen innerer Ast dreimal so lang als der äussere ist, wurde genau wie sie Hansen beschreibt (**81.** S. 179) mit ganzrandigen Scheren gefunden. Die grönländische Art ist daher von *L. longiremis* Sars, die gezähnten äusseren Scherenrand hat, wahrscheinlich verschieden. Sie war bisher nur in einem Exemplare bei Kekertak in der Nähe des Torsukatak-Eisstroms von Öberg gefunden. Ich erhielt sie am 17. Oktober aus 30 m Tiefe in neun Exemplaren. Zahlreicher war die Gattung *Pseudotanais*, von der ich eine blinde Art *P. forcipatus* und eine mit deutlichen schwarzen Augen versehene *P. Lilljeborgi* beim Windfahnenberg dretschte. Die Gattung ist durch dreigliedrige Antennen bei ♂ und ♀ und zweigliedrige zweiästige Uropoden mit grösserem Innenast charakterisiert. Die Bestimmung dieser wenig charakteristischen *Pseudotanais*-Arten, die neu für Grönland sind, verdanke ich Herrn Dr. H. J. Hansen, dem ich meine Exemplare zum Vergleich mit den schon aus Grönland bekannten Arten übersandte. Unter etwa 80 Exemplaren von *P. forcipatus* wurden 15 von *P. Lilljeborgi* gefunden.

An die Tanaiden schliessen sich die Anceiden an. Freilebend geriet davon nur ein Eier tragendes Weibchen des *Anceus elongatus* in die Dretsche, während einige der unter dem Namen *Praniza* bekannten Jugendstadien bei Ikerasak als Schmarotzer auf *Platysomatichthys hippoglossoides*, dem Kaleralik, lebten. Herr Dr. H. J. Hansen war so freundlich, diese Art mit Kröyer's Originalexemplaren zu vergleichen. Der breite Körper des Weibchens, unter dem die fünf kurzen, zu schwach erscheinenden Beine jederseits nur wenig hervorragen, hat auffallende Form und ist vorn und hinten dicht mit Borsten besetzt. Der Kopf mit den beiden ersten Rumpfsegmenten und das kurze und schmale, aus acht bis neun Segmenten zusammengesetzte Abdomen erscheinen fast als Anhänge der drei grossen mittleren Leibesringe, die zusammen etwa drei Fünftel der Körperlänge ausmachen. Am Abdomen sind fünf Paar sehr kleine Flossenfüsse vorhanden. Als seltene Schlickbewohner wurden in 193 m zwei Exemplare von *Eurycope robusta* Harger 8 mm lang, 2,5 mm breit mit dem Brutnetz erbeutet. Sie ist die einzige grönländische Art ihrer Gattung und daher schon leicht an den weit verlängerten Schreitbeinen und Fühlern, den kurzen Schwimmfüssen des Abdomens

und dem kurzen, vorn schmäleren, hinten breiteren Körper zu erkennen. Der Isopoden-Charakter ist durch das Auftreten der Schwimmbeine nicht völlig gewahrt, und daher hat man diese Gattung einer besonderen Familie, *Munnopsidae*, zugeteilt und sie von den Isopoden im engeren Sinn abgetrennt. Die der vorigen durch lange spinnenartige Beine an kurzen gedrungenen Körper ähnliche *Munna Fabricii* wird schon den echten Isopoden zugerechnet, da sie nur fünf gleichgestaltete Beinpaare besitzt und ihr Schwimmfüsse fehlen. Am grossen Kopf treten grosse schwarze Augen seitlich hervor, die schmalen Rumpfsegmente erscheinen wie ineinander geschoben, und daher fällt um so mehr die ovale Schwanzplatte auf. Ungeschickt und träge klettert das nur 1,5—3,0 mm messende Tier, dessen Kopf und Schwanz mehr als die Hälfte seiner ganzen Länge beanspruchen, in 30—40 m Tiefe auf Tangen und Bryozoenbüschen umher.

Die übrigen in Grönland von mir angetroffenen echten Isopoden sind alle Schmarotzer. Auf dem Eishai leben *Aega psora* und *Aega arctica*, entsprechend der Länge ihres Wirtes von ansehnlicher Grösse. Von *A. psora* erhielt ich ein Exemplar in Ikerasak, vier in Igdlorsuit, die 36—38 mm lang und 20 mm breit waren, von *A. arctica* ein 33 mm langes, 16 m breites Individuum von Igdlorsuit. Fünf Individuen von *Aega* wurden mir an einem Tage noch frisch in Igdlorsuit gebracht, so dass die Parasiten dort recht häufig sein müssen. Das auffallendste Unterscheidungsmerkmal für beide Arten ist, dass bei *A. psora* die grossen schwarzen Augen durch dreieckigen Zwischenraum getrennt sind, während sie bei *A. arctica* sich fast berühren. Ausschliesslich auf *Hippolyte polaris* wurden im Kleinen Karajak-Fjord zwei andere Schmarotzer gefunden, die nach Hansen auch auf anderen Dekapoden vorkommen. Nach dem Anheftungsort schon sind diese Parasiten zu erkennen. Unter dem Rückenschild auf den Kiemen sitzt das Weibchen von *Gyge hippolytes*, dessen flachem und breitem nur unten deutlich gegliedertem Körper alle Extremitäten fehlen. Das kleine Männchen, kaum ein Viertel so lang und ein Zehntel so breit wie das Weibchen, aber noch Isopoden ähnlich, mit sieben gleichgestalteten grossen Greifklauen ausgestattet, heftet hinten dem Weibchen sich an. Auf den flachen Rücken packt das Weibchen sich bei der Reife eine grosse Zahl von Eiern auf. *Phryxus abdominalis*, die zweite Art, schmarotzt an der Unterseite des Abdomens. Auch hier zeigt das Weibchen infolge von Parasitismus erhebliche Rückbildung, d. h. einseitige Fortbildung. Rückbildung von Bewegungs- und Sinnesorganen tritt ein zu gunsten reicher Entwickelung von Geschlechtsprodukten infolge mühelos zu erwerbender Nahrung. Einige Segmente und Reste von Extremitäten sind noch gewissermaassen als Anhang der grossen Brutlamellen erkennbar. Auch hier sitzt das winzige Männchen, welches die Isopodenform noch bewahrt hat, wie ein Schmarotzer zweiten Grades hinten dem vielfach grösseren Weibchen gewöhnlich auf. Man fasst diese durch parasitische Lebensweise deformierten Isopoden als Bopyriden zusammen. Die Larven derselben werden als Planktontiere später erwähnt. Als solche sollen auch die Copepoden und Ostracoden der Grund-Fauna berücksichtigt werden, weil auch diese

Arten nicht selten ins freie Wasser sich wagen, und weil es zweckmässig ist, diese Familien im Zusammenhang zu behandeln.

Echte Grundkrebse, deren erstes Larvenstadium den Larven der Copepoden gleicht, während das zweite durch Ausbildung einer zweiklappigen Schale, welche die Seiten bedeckt, an die Ostracoden erinnert, sind die Cirripedien oder Rankenfüsser. Nur zwei Gattungen derselben fanden sich im Karajak-Fjord, von denen die erste, *Sylon*, ihrer Organisation nach nur wenig bekannt, mit wurzelartigen Fortsätzen in das Abdomen der *Hippolyte polaris* sich einsenkt und dort als kugelige Blase von 8 mm Durchmesser auffällt. Bei einem Exemplar des erwähnten Dekapoden hatten sogar zwei solcher Parasiten sich angesiedelt. Von aussen sind an der Blase nur zwei feine Öffnungen, wie Nadelstiche, in 2—3 mm Abstand von einander erkennbar. Schneidet man die Blase auf, so findet sich zwischen den Löchern ein 3 mm hohes und 3 mm breites krugartiges Organ, während der ganze übrige Blasenraum von kleinen Eiern erfüllt ist. Von der Crustaceen-Natur des Parasiten ist daher nichts mehr zu erkennen. Sie lässt sich nur aus der Übereinstimmung der Larven der Rhizocephalen, wie man diese in anderen Krebsen wurzelnden Schmarotzer nennt, mit jenen der übrigen Cirripedien ableiten. Wichtiger als diese Parasiten sind drei Arten von *Balanus*, deren weisse Kalkgehäuse auf Felsen, Tangen und grösseren Muscheln zahlreich neben- und aufeinander sich aufbauen. Als gehörnte Nauplien mit längeren Schwimmborsten, wie die Copepodenlarven sie tragen, trifft man ihre Brut reichlich freischwimmend im Plankton an. Bei weiterer Entwickelung werden sie durch Ausbildung einer zweiklappigen Schale schwerfällig und nähern sich dem Ufer. Dort heften sie sich mit dem Nacken an und umgeben sich mit fester, mit der Unterlage verkitteter, durch vier bewegliche Schalenstücke verschliessbarer Kalkhülle. Zwischen jenen treten dann in rhythmischen Bewegungen die langen Rankenfüsse heraus, um Nahrung und frisches Wasser herbeizustrudeln. Im Kleinen Karajak-Fjord beobachtete ich zwei Arten des tieferen Wassers: bis 70 m tief *Balanus porcatus*, der geräumiges, meist ebenso hohes wie breites Gehäuse und einen krummen Schnabel bildende, rötlich gefärbte Verschlussstücke besitzt (Titelbild, No. 27), und *B. crenatus*, dessen Gehäuse verschieden gestaltet, manchmal niedrig und breit, zuweilen aber lang cylindrisch ausgezogen, unten verengert, oben mit ausgebreiteten Zacken sich hoch über die Basis erhebt. Die vier Verschlussstücke haben meist von der Mittellinie zurückgekrümmte Spitze (Titelbild, No. 28). Die grössten Exemplare von *B. porcatus* maassen 35—40 mm an der Basis und waren 35 mm hoch, die von *B. crenatus*, 65 mm hoch, waren oben 20 mm, an der schmalsten Stelle 5 mm und an der Basis 8 mm breit. *B. crenatus* ist in allen arktischen Meeren und nach Süden bis zum Mittelmeer und zum Kap, *B. porcatus* an der Davis-Strasse an der britischen, norwegischen und spitzbergischen Küste verbreitet. Im Sermitdlet-Fjord fand ich dann noch eine dritte Art, die Gezeitenzone bewohnend und bei Ebbe zum Teil trocken gelegt, *B. balanoides*, die mit häutiger, nicht wie die beiden andern, mit kalkiger Sohle dem Felsen anhaftet. Die grössten Stücke waren

23:20 mm breit, 10 mm hoch. Abgesehen von der mangelnden Kalkbasis erkennt man die Art an den ziemlich regelmässigen Rippen der Schale und den kleinen Ausschnitten der dorsalen Verschlussstücke *(Terga)*, in welche die ventralen *(Scuta)* eingreifen. *B. balanoides* ist nach Darwin (**87.** S. 267) von Nord-Amerika über Grönland, Shetland-Inseln, Gross-Britannien und Frankreich verbreitet.[1]

Die von mir im Kleinen Karajak-Fjord gefundenen Bodenkrebse bilden nur einen kleinen Teil der aus Grönland bekannten Arten. Doch fanden sich einige bisher nicht in Grönland beobachtete Arten darunter, die wahrscheinlich an anderen Orten übersehen wurden. Denn ein so bedeutender Gegensatz zwischen den grossen und tiefen Fjorden und der äusseren Meeresküste, wie ihn Sars in Norwegen fand (**87.**), ist in Grönland wahrscheinlich nicht vorhanden. Alle in den Fjorden vorkommenden Bodentiere werden sich, wie ich glaube, auch in der Davis-Strasse finden. Dagegen können der geringere Salzgehalt und das unreine Wasser der Fjorde manchen marinen Tieren nicht mehr genügen, und darauf führe ich es zurück, dass ich einige in Grönland als gemein bezeichnete, im Norden und Süden vorkommende Krebse im Karajak-Fjord nicht gefunden habe. In der folgenden, besonders nach Hansen's verdienstvollem Werk über die grönländischen Malacostraken zusammengestellten Liste sind die im Kleinen Karajak-Fjord gefundenen Arten mit einem Stern *, die dort für die grönländische Fauna neu entdeckten mit zwei Sternen ** bezeichnet.

Die Crustaceen-Fauna des Grundes in Grönland.

Dekapoden.

1. *Chionoecetes phalangium* O. Fabr.
2. *Hyas araneus* L.
3. *Hyas coarctatus* Leach.
4. *Eupagurus pubescens* Kr.
*5. *Sclerocrangon boreas* Phipps.
6. „ *ferox* G. O. Sars.
7. *Pontophilus norvegicus* M. Sars.
8. *Sabinea septemcarinata* Sab.
9. „ *Sarsii* Smith.
*10. *Nectocrangon lar* Owen.
*11. *Hippolyte Fabricii* Kr.
*12. „ *Gaimardi* M. Edw.
*13. „ *spinus* Sow.
*14. „ *macilenta* Kr.
*15. „ *Phippsii* Kr.
*16. „ *polaris* Sab.
*17. „ *grönlandica* I. C. Fabr.
18. „ *microceros* Kr.
*19. *Pandalus borealis* Kr.
20. „ *Montagui* Leach.

Dekapoden.

21. *Pasiphaë tarda* Kr.
22. *Amalopenaeus elegans* Smith.
23. *Sergestes arcticus* Kr.[2]
24. *Hymenodora glacialis* Buchh.

Mysideen.

1. *Arctomysis Fyllae* Hansen.
*2. *Boreomysis arctica* Kr.
*3. „ *nobilis* G. O. Sars.
**4. *Erythrops Goësi* G. O. Sars.
**5. „ *abyssorum* G. O. Sars.
**6. *Parerythrops spectabilis* G. O. Sars.
**7. *Pseudomma truncatum* Smith.
**8. „ *parvum n. sp.*
9. „ *roseum* G. O. Sars.
10. *Amblyops abbreviata* M. Sars.
11. *Mysideis grandis* Goës.
*12. *Mysis oculata* O. Fabr.
13. *Mysis mixta* Lillj.

[1] Im Museum zu Kiel finden sich Exemplare von Norderney und Wilhelmshaven.
[2] Ziemlich entfernt von der Küste.

Cumaceen.

1. *Lamprops fuscata* G. O. Sars.
2. *Leucon nasicus* Kr.
3. „ *nasicoides* Lillj.
4. „ *serratus* Norm.
5. „ *longirostris* G. O. Sars.
6. *Eudorella emarginata* Kr.
7. *Eudorellopsis deformis* Kr.
*8. „ *integra* S. Smith.
9. *Diastylis Rathkei* Kr.
10. „ *armata* Norm.
11. „ *spinulosa* Heller.
12. „ *Edwardsii* Kr.
13. „ *Goodsiri* Bell.
14. „ *resima* Kr.
15. *Campylaspis rubicunda* Lillj.
16. „ *carinata* Hansen

Leptostraca.

*1. *Nebalia bipes* O. Fabr.

Amphipoden.

a) Hyperiden.

1. *Lanceola Clausii* Bovall.
2. „ *Lovénii* Bovall.
3. „ *serrata* Bovall.
4. *Vibilia Kröyeri* Bovall.
5. *Mimonectes Steenstrupii* Bovall.
*6. *Hyperia medusarum* O. F. Müller.
7. „ *galba* Mont.
8. *Hyperoche medusarum* Kr.
*9. *Parathemisto oblivia* Kr.
10. *Euthemisto compressa* Goës.
*11. „ *libellula* Mandt.
12. *Ambasia Danielsseni* Boeck.

b) Gammariden.

*13. *Socarnes bidenticulatus* Sp. Bate.
14. „ *Vahlii* Kr.
15. *Hippomedon Holbölli* Kr.
16. „ *denticulatus* Sp. Bate.
17. „ *abyssi* Goës.
18. *Eurytenes gryllus* Mandt.
19. *Aristias tumidus* Kr.
*20. *Anonyx nugax* Phipps.
21. *Haplonyx gulosus* Kr.
22. „ *grönlandicus* Hansen.
23. „ *cicada* Fab. (*Anonyx gulosus* Kr.)
24. *Alibrotus litoralis* Kr.
25. *Onesimus Edwardsii* Kr.
26. „ *plautus* Kr.

b) Gammariden.

27. *Orchomenella minuta* Kr.
28. *Tryphosa nanoides* Lilljeb.
29. „ *pulchra* Hansen.
30. *Opisa Eschrichtii* Kr.
*31. *Pontoporeia femorata* Kr.
32. *Prinassus Nordenskiöldii* Hansen
33. *Priscilla armata* Boeck.
34. *Argissa typica* Boeck.
35. *Phoxocephalus Holbölli* Kr.
36. *Paraphoxus oculatus* G. O. Sars.
37. *Harpinia plumosa* Lr.
38. „ *mucronata* G. O. Sars
39. *Stegocephalus inflatus* Kr.
40. „ *ampulla* Phipps.
41. *Andaniella pectinata* G. O. Sars.
42. *Gitanopsis bispinosa* Boeck.
**43. „ *inermis* G. O. Sars.
44. *Amphilochus manudens* Sp. Bate.
45. „ *oculatus* Hansen.
46. *Metopa clypeata* Kr.
47. „ *borealis* G. O. Sars.
48. „ *pollexiana* Sp. Bate.
49. „ *affinis* Boeck. (*latimana* Hansen.)
50. „ *glacialis* Kr.
51. „ *grönlandica* Hansen.
52. „ *longimana* Boeck.
53. „ *neglecta* Hansen.
54. „ *longicornis* Boeck.
55. „ *Bruzelii* Goës.
*56. „ *carinata* Hansen.
57. „ *nasuta* Boeck.
58. *Danaïa abyssicola* G. O. Sars.
59. *Syrrhoë crenulata* Goës.
60. *Tiron acanthurus* Lilljeb.
61. *Acanthostepheia Malmgrenii* Goës.
62. *Oediceros saginatus* Kr.
63. „ *borealis* Boeck.
64. *Paroediceros lynceus* M. Sars.
65. „ *curvirostris* Hansen.
66. *Monoculodes crassirostris* Hansen.
67. „ *Kröyeri* Boeck.
*68. „ *latimanus* Goës.
69. „ *tuberculatus* Boeck.
70. „ *borealis* Boeck.
71. „ *simplex* Hansen.
72. *Monoculopsis longicornis* Boeck.
73. *Halimedon Mülleri* Boeck.
74. „ *brevicalcar* Goës.
*75. „ *megalops* G. O. Sars.
76. *Bathymedon obtusifrons* Hansen.
77. *Aceros phyllonyx* M. Sars.
78. *Aceroides latipes* G. O. Sars.
79. *Pleustes panoplus* Kr.

b) Gammariden.

80. *Paramphithoë pulchella* Kr.
81. „ *Boeckii* Hansen.
82. „ *bicuspis* Kr.
83. „ *assimilis* G. O. Sars.
84. *Parapleustes glaber* Boeck.
85. „ *latipes* M. Sars.
86. „ *pulchellus* G. O. Sars.
87. „ *Olrikii* Hansen.
88. *Epimeria loricata* G. O. Sars.
89. *Acanthonotosoma serratum* O. Fab.
*90. „ *inflatum* Kr.
91. *Odius carinatus* Sp. Bate.
92. *Acanthozone cuspidata* Lepech.
93. *Paratylus Smitti* Goës.
94. *Atylus carinatus* I. C. Fabr.
*95. *Pontogeneia inermis* Kr.
96. *Apherusa megalops* G. O. Sars.
97. „ *Iurinii* M. Edw.
*98. *Halirages fulvocinctus* M. Sars.
99. „ *quadrispinosus* G. O. Sars.
*100. *Calliopius laeviusculus* Kr.
101. *Amphithopsis glacialis* Hansen.
102. „ *megalops* Buchh.
*103. *Leptamphopus longimanus* Boeck.
104. *Clippeides tricuspis* Kr.
105. „ *quadricuspis* Hall.
106. *Leucothoë spinicarpa* Abildg.
107. *Rhachotropis aculeata* Lepech.
108. „ *inflata* G. O. Sars.
109. „ *oculata* Hansen.
**110. „ *fragilis* Goës.
111. „ *Helleri* Boeck.
112. *Eusirus cuspidatus* Kr.
113. „ *Holmii* Hansen.
114. *Lilljeborgia fissicornis* M. Sars.
*115. *Pardalisca cuspidata* Kr.
116. *Nicippe tumida* Bruz.
*117. *Gammarus locusta* L.
118. *Maera Lovenii* Bruz.
119. *Melita dentata* Kr.
120. „ *Goësii* Hansen.
121. „ *amoena* Hansen.
122. *Gammaracanthus loricatus* Sab.
123. *Amathilla arenaria* O. Fabr.
*124. „ *pinguis* Kr.
*125. *Ampelisca Eschrichtii* Kr.
126. „ *macrocephala* Lilljeb.
*127. *Haploops tubicola* Lilljeb.
128. „ *setosa* Boeck.
129. *Byblis Gaimardii* Kr.
130. *Photis Reinhardi* Kr.
131. „ *tenuicornis* G. O. Sars.
132. *Goësia depressa* Goës.

b) Gammariden.

133. *Protomedeia fasciata* Kr.
134. *Gammaropsis melanops* G. O. Sars.
135. *Podoceropsis Lindahli* Hansen.
136. *Pleonexes gammaroides* Sp. Bate.
[(= *Sunamphithoë longicornis* Boeck.)
*137. *Ischyrocerus anguipes* Kr.
138. „ *megacheir* Boeck.
139. „ *latipes* Kr.
140. „ *brevicornis* G. O. Sars.
141. *Podocerus nanoïdes* Hansen.
142. *Erichthonius megalops* G. O. Sars.
143. *Siphonoecetes typicus* Kr.
144. *Unciola leucopis* Kr. *(irrorata Say).*
145. „ *crassipes* Hansen.
146. „ *laticornis* Hansen.
147. „ *planipes* Norman.
148. *Neohela monstrosa* Boeck.
149. *Dulichia spinosissima* Kr.
150. „ *porrecta* Sp. Bate.
151. „ *curticauda* Boeck.
152. „ *macera* G. O. Sars.
*153. „ *tuberculata* Boeck.

c) Caprelliden.

154. *Cercops Holbölli* Kr.
155. *Aegina longicornis* Kr.
156. „ *spinosissima* Stimpson.
157. *Aeginella spinosa* Boeck.
*158. *Caprella septentrionalis* Kr.
159. „ *dubia* Hansen.
*160. „ *microtuberculata* G. O. Sars.
161. „ *horrida* G. O. Sars.

d) Cyamiden.

162. *Cyamus mysticeti* Lütken.
163. „ *monodontis* Lütken.
164. „ *nodosus* Lütken.
165. *Paracyamus boopis* Lütken.

Tanaiden.

1. *Apseudes gracilis* Norm. u. Stebb.
2. *Alaotanais hastiger* Norm. u. Stebb.
3. *Heterotanais limicola* Harger.
**4. *Pseudotanais forcipatus* Lilljeb.
**5. „ *Lilljeborgi* G. O. Sars.
*6. *Leptognathia longiremis* Lilljeb.
7. *Cryptocope arctica* Hansen.
8. *Sphyrapus anomalus* G. O. Sars.

Isopoden.

1. *Anthelura abyssorum* Norm. u. Stebb.
2. *Calathura brachiata* Stimpson.

Isopoden.

*3. *Anceus elongatus* Kr.
4. „ *cristatus* Hansen.
5. „ *robustus* G. O. Sars.
6. *Aega crenulata* Lütken.
*7. „ *psora* L.
*8. „ *arctica* Lütken.
9. „ *Nordenskiöldi* Bovallius.
10. *Rocinela maculata* Sch. u. Mein.
11. *Glyptonotus Sabini* Kr.
12. *Idothea metallica* Bosc.
13. *Edotia nodulosa* Kr.
14. *Arcturus Baffini* Sab.
15. „ *hystrix* G. O. Sars.
16. *Astacilla granulata* G. O. Sars.
17. *Ianira maculosa* Leach.
18. „ *tricornis* Kr.
19. „ *spinosa* Harger.
20. *Iaera albifrons* Leach.
*21. *Munna Fabricii* Kr.

Isopoden.

22. *Munna Krøyeri* Goodsir.
23. *Munnopsis typica* M. Sars.
24. *Ilyarachna hirticeps* G. O. Sars.
*25. *Eurycope robusta* Harger.
*26. *Phryxus abdominalis* Kr.
*27. *Gyge hippolytes* Kr.
28. *Dajus mysidis* Kr.

Cirripedien.

1. *Scalpellum gemma* Auriv.[1]
2. „ *luridum* Auriv.
3. „ *grönlandicum* Auriv.
*4. *Balanus porcatus* da Costa.
*5. „ *crenatus* Burg
*6. „ *balanoides* L.
7. *Coronula diadema* L.
8. *Conchoderma auritum* L.
9. *Peltogaster paguri* Rathke.
*10. *Sylon sp.*

Die Pycnogoniden.

Im Anschluss an die Krebse ist noch ein Tier zu erwähnen, das nur noch geringe Beziehungen zu ihnen hat, *Nymphon longitarse* aus der Familie der Pycnogoniden. Diese Familie steht isoliert zwischen Spinnen, Milben und Crustaceen, Eigenschaften aller drei Arthropoden-Gruppen vereinigend. Sie bietet wieder ein Beispiel für Übergangsformen, die der Systematik Schwierigkeiten bereiten. Nur in einem Exemplar wurde *N. longitarse* in flachem Wasser zwischen Algen gefunden. Der fadendünne Körper auf acht hohen Stelzbeinen erweckt den Anschein, als ob das ganze Tier nur aus Beinen bestände, die paarweise durch kurze dünne Zwischenstücke verbunden werden. Wie Faultiere hocken die Pycnogoniden meist unbeweglich in Algen und Bryozoen oder steigen langsam, vorsichtig mit den langen Beinen tastend, von einem Zweig zum andern. Nach der Form des auf dem Rücken zwischen dem ersten Beinpaar gelegenen Augenhöckers und den Krallen der Füsse, die nur halb so lang wie das letzte Fussglied sind, sowie der lanzenförmigen, gesägten Randborsten der falschen, nur zum Eiertragen bestimmten Füsse, die zwischen zwei schräg nach oben gerichteten Stacheln des ganzrandigen Basalteils sich erheben, muss die vorliegende Art zu *N. longitarse* gerechnet werden. Am Kopfsegment, das so lang ist wie die drei folgenden Segmente zusammen, sind Fühler und Scherenfüsse vorhanden. *N. longitarse* ist von Grönland, der Ostküste Nord-Amerikas, von Norwegen und dem Barents-Meer bekannt.

Die geringe Ausbeute an Pycnogoniden ist wohl auf den kümmerlichen Algenwuchs im Kleinen Karajak-Fjord zurückzuführen; denn sonst ist dieser alte

[1] C. W. Aurivillius, Studien über Cirripedien. Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handlingar, Bd. 26.

Tierstamm, der besonders artenreich im arktischen, anscheinend auch im antarktischen Gebiet sich erhalten hat, auch in Grönland mit vielen Arten vertreten. Nach den Berichten von Sars (**88**), Rodger (**89**) und Hansen (**90**) sind dort folgende Arten beobachtet:

Pycnogonum litorale Ström.
Phoxichilidium femoratum Rathke.
Pseudopallene circularis Goodsir.
„ *spinipes* Fabr.
Nymphon brevitarse Kr.
„ *grossipes* Fabr.
„ *mixtum* Kr.
„ *longitarse* Kr.
„ *gracilipes* Heller.
„ *Strömii* Kr.
Nymphon elegans Hansen.
„ *serratum* G. O. Sars.
„ *megalops* G. O. Sars.
„ *microrhynchum* G. O. Sars.
„ *Sluiteri* Hoek.
Chaetonymphon hirtipes Bell.
„ *macronyx* G. O. Sars.
Boreonymphon robustum Bell.
Eurycyde hispida Kr.
Colossendeis proboscidea Sab.

Die Würmer.

Abgesehen von einigen Parasiten, die man zu den Landtieren rechnen könnte, obwohl selbst ihre Eier sich nicht frei entwickeln, sind auf dem Lande im Karajak-Gebiet und auch weiter nördlich in Grönland keine Würmer gefunden. Die nur für kurze Zeit oberflächlich auftauende Erdschicht und auch der steinige Grund der alljährlich fast neun Monate vereisten Süsswasserbecken kann ihren Ansprüchen nicht genügen. Dagegen bietet das grönländische Meer, dessen Tiefen gleichmässig von feinem Schlick erfüllt sind, überall den Würmern weiches Lager und reichliche Nahrung. Unter so günstigen Verhältnissen entwickelt sich trotz der hohen Breite eine reiche und mannigfaltige Wurm-Fauna im Meer, die mit den Krebsen und Mollusken wesentlich dazu beiträgt, Fische und Schwimmvögel zu ernähren. Auch im Kleinen Karajak-Fjord konnte eine stattliche Anzahl von Würmern nachgewiesen werden, da die Tiefe des Fjordes auch den empfindlichsten unter ihnen stets Zuflucht vor zu starker Aussüssung des Wassers bot. Unter ihnen wurden Vertreter aller sieben Ordnungen der Würmer gefunden: der Annulaten oder Ringelwürmer, der Hirudineen oder Egel, der Gephyreen oder Sternwürmer, der Nematoden oder Fadenwürmer, der Rotatorien oder Rädertiere, der Turbellarien oder Strudelwürmer und der Cestoden oder Bandwürmer. Bezeichnend für den Charakter der Gegend sind jedoch nur die Ringelwürmer, da sie allein durch stattliche Grösse, Individuen- und Artreichtum auffallen. Es ist daher für unseren Zweck ohne Bedeutung, dass die Hirudineen, Gephyreen, Nematoden, Turbellarien und Cestoden noch nicht speziell untersucht werden konnten. Ich glaube kaum, dass sich neue oder besonders interessante Tiere aus diesen Familien in meinen Sammlungen finden. Die schon aus Grönland bekannten werden in dem Verzeichnis der grönländischen Würmer berücksichtigt werden. Im ganzen wurden im Kleinen Karajak-Fjord nach der Bestimmung der Herren Dr. Michaelsen in Hamburg und Dr. Reibisch in Greifswald, der die Phyllodociden untersuchte,

52 Arten von Ringelwürmern gefunden, von denen 20 auf die freilebenden Polychaeten (*Errantia*), 32 auf die röhrenbewohnenden Arten (*Sedentaria*) und nur 2 auf die Oligochaeten kommen.

Unter den freilebenden, räuberischen Polychaeten fielen besonders durch grosse Zahl die Schuppenwürmer auf mit den Gattungen *Harmothoë*, *Nychia* und *Pholoë*, die im Schill und zwischen Tangwurzeln träge umherkriechen oder in Muschelschalen und Schneckenhäusern, selbst verlassenen Wurmröhren ruhend auf Beute lauern. Die Gattung *Harmothoë*, deren Rücken 15—16 Paar häutiger Schuppen in ganzer Breite bedecken, während die Seiten oben von dickeren bedornten, unten von dünneren, glänzenden Borsten geschützt sind, wurde in vier Arten gesammelt. Sie unterscheiden sich nach Levinsen (**91.** S. 35) durch folgende Merkmale:

Einige der letzten Ringe (bis zwölf) nicht von Schuppen bedeckt	Auf der Rückenplatte gekrümmte mikroskopische Körperchen mit einfacher Spitze — *H. rarispina* Sars.
	Auf den Rückenplatten mikroskopische Körperchen mit gespaltener Spitze — *H. semisculpta* Johnston.
Alle Ringe von Schuppen bedeckt	Bauchborsten mit einem kurzen Zahn unter der mehrmals längeren gekrümmten Spitze — *H. imbricata* L.
	Bauchborsten ohne Zahn einfach haarförmig — *H. badia* Theel.

In der Gestalt und der Zahl der Schuppen gleicht den vorigen *Nychia cirrosa* Pall., deren Rückenborsten dünner als die mit breiten Reihen gleichlanger Dornen verzierten Bauchborsten sind, und deren Schuppen deutliche Körnelung zeigen. Schlanker und bedeutend kleiner sind dann die *Pholoë*-Arten, *Pholoë minuta* 15—20 mm lang, mit einem schmalen Mittelstreif auf dem Rücken zwischen den nach den Seiten auseinanderweichenden Schuppen und die kleinere *Ph. tecta*, bei der, wie Dr. Michaelsen mir mitteilt, die Elytren meist den ganzen Rücken decken und nur selten schmale rautenförmige Partien des Mittelrückens freilassen.

Von freilebenden nackten Würmern fallen durch kräftigen Bau besonders die Nereiden und ihre Verwandten auf. In wenigen Exemplaren erschien eine neue Art der Gattung *Lumbriconereis*, die Dr. Michaelsen an anderer Stelle beschreiben wird, und die durch zwei Reihen cylindrischer oder keulenförmiger Rückenpapillen ausgezeichnete *Ephesia gracilis* Rathke. Nicht selten in geringer Tiefe nahe dem Ufer traf man als charakteristische Bewohner des Fjordes *Nereis arctica* Oerst. und *N. pelagica*, *Nephthys ciliata* und *Glycera capitata* an, alles kräftige Formen mit borstigen, wie Fussstummel abstehenden Rudern. Die beiden *Nereis*-Arten sind dadurch von einander verschieden, dass *N. arctica* (= *zonata*) abwechselnd dunklere und hellere Ringe und ziemlich lange und spitze Parapodienlappen zeigt, während

N. pelagica einfarbig ist und stumpfe abgerundete Parapodien hat.[1] *Nephthys ciliata* ist durch vierkantigen Querschnitt des Körpers, einfachen Aftercirrus, einem blutroten, konserviert stahlblauen, Längsstreif auf der Bauchseite und durch tief geteilten vorderen Lappen beider Parapodien, *Glycera capitata* durch elliptischen Querschnitt, doppelten Aftercirrus und kleine Parapodien mit kurzer Borste charakterisiert, so dass ein Parapod mit seinen Borsten nur ein Fünftel bis ein Sechstel der Körperbreite erreicht. Die *Nereis*-Arten sollen 100—200 mm, *Nephthys* und *Glycera* 60—70 mm lang werden.

Die zarteren Formen der Hesioniden,[2] vertreten durch *Castalia aphroditois*, und die Phyllodociden, von blattartigen Cirren gesäumt, welche die kurzen Parapodien verdecken, wurden in reichlicher Menge auf reinem Schlick in etwas grösserer Tiefe (80 m) gefunden, wo ihre zierlichen vielgliedrigen Körper durch das Gewirr der Wurmröhren sich winden. Die Gattung *Castalia* von kurzer und zusammengedrückter Form zeichnet sich durch Mangel eines mittleren unpaaren Fühlers am Kopflappen und dicht zusammensitzende Fühlercirren aus. Die einzige grönländische Art *C. aphroditois* (= *C. Fabricii* Malmgr.) erkennt man daran, dass die Rückenborsten fehlen und nur sechs undeutlich gegliederte Fühlercirren auf jeder Seite auftreten.

Die Hauptmasse der gesammelten Phyllodociden wird, wie mir Dr. Reibisch mitteilt, von *Eteone arctica* gebildet, deren Blattcirren am Rücken länger als breit oder höchstens so lang wie breit sind, die auf dem ersten und zweiten freien Ring zwei Paar ungefähr gleich langer Fühlercirren und auf dem Rüssel zerstreuter Papillen trägt. Ausser einer noch näher zu beschreibenden, *E. arctica* nahestehenden Form mit längeren Fühlern wurden *Eteone flava*, *E. Sarsi* und *E. depressa* in wenigen Exemplaren gefunden. Sie unterscheiden sich von einander durch die Form des Kopfes, den hervorstreckbaren Rüssel und die Lappen und Borsten der Parapodien. Die Gattung *Eulalia*, mit fünf Fühlern auf dem Kopflappen und vier Paar Fühlercirren, ohne freien blattartigen Anhang am hinteren Teil des Kopflappens, mit freiem ersten Körperring, der das erste Paar Fühlercirren trägt, und mit dicht von Papillen besetztem Rüssel, die sonst durch zwei Arten in Grönland vertreten ist, wurde im Kleinen Karajak-Fjord nicht beobachtet. Dagegen erschien dort, wenngleich selten, *Phyllodoce citrina*. Die Gattung ist von *Eulalia* durch vier Fühler am Kopflappen, von *Eteone* durch vier Paar Fühlercirren auf dem ersten Segment unterschieden. Endlich wurden im Karajak-Fjord ganz unerwartet die grössten Exemplare einer pelagischen Phyllodocide *Pelagobia longecirrata* gefunden von 7,5 mm Länge, die Reibisch bereits in seinem Bericht über die pelagischen Phyllodociden der Plankton-Expedition erwähnt. Diese mit vier Antennen und vier Tentakelcirren mit cylindrischen dorsalen und ventralen Cirren

[1] Von beiden *Nereis*-Arten wurden auch die epitoken (*Heteronereis*-)Formen beobachtet.

[2] In tropischen Meeren giebt es ziemlich robuste Hesioniden, z. B. die Stammgattung *Hesione* selbst.

und dichten Borstenbüscheln versehene Art ist von Grönland über den grössten Teil des nördlichen Atlantischen Ozeans bis 7° nördlich vom Äquator verbreitet und vereinzelt auch im Mittelmeer und im Indischen Ozean nachgewiesen (**91.** S. 23).

Die sogenannten Röhrenwürmer, weniger bewegliche, meist von vegetabilischer Substanz lebende Tiere, sind nicht nur an Arten, sondern auch an Individuen im Kleinen Karajak-Fjord, wie überhaupt im Arktischen Meer weit zahlreicher als die freilebenden Würmer. Am stattlichsten unter ihnen sind die Sabelliden, die ihre schön gefiederten, als Kiemen dienenden Tentakeln, wie Palmkronen über den im Schlamm steckenden Röhren entfalten. Sie sind schon äusserlich an ihren Röhren erkennbar, in die sie sich zurückziehen, wenn sie gestört werden. In grauer, glatter, gummi- oder lederartiger, langer Röhre wohnt *Dasychone infarcta*, ein grosser, dicker Wurm, dessen violette oder violett geringelte Tentakeln sich in zwei Büscheln über dem gespaltenen Kragen erheben und auf der einen Seite in Abständen paarweise kleine ovale Blättchen, auf der andern dichtstehende haarförmige Fiedern tragen. *Sabella pavonia* hat dünnere, graue, lederartige Röhre und ebenfalls getrennte Tentakeln, denen die blattartigen Anhänge fehlen. Ähnliche, doch noch dünnere graue und glatte Röhren baut sich *Euchone papillosa*, während *Chone infundibuliformis* in brauner, chitiniger Hülle steckt. Bei beiden sind die Tentakeln in der unteren Hälfte schirmartig verwachsen, so dass sie wie ein Faltentrichter sich ausbreiten. Die ungefiederten Endzipfel sind bei *Euchone papillosa* spitz, bei *Chone infundibuliformis* durch einen Saum verbreitert. Erstere hat ferner eine kurze und breite Längsspalte am Hinterende und kleine runde Bauchschilder, welche der letzteren fehlen. Alle vier Sabelliden wurden im Karajak-Fjord nicht selten gefunden und scheinen in allen arktischen Meeren rings um den Pol verbreitet zu sein. An Grösse in einzelnen Arten ihnen wenig nachstehend breiten die Terebelliden, fast völlig im Schlamm oder im Schill zwischen Muschelschalen vergraben, ihre wie dichte Haarbüschel erscheinenden fadendünnen Tentakel aus. Der Körper setzt sich meist aus zahlreichen Segmenten (40—140) zusammen und die Fühler weisen eine Längsrinne auf. Von Terebelliden macht sich *Amphitrite cirrata* durch ihre Grösse bemerkbar. In leicht zerbröckelnder, mit einzelnen weissen Muschelresten gespickter, 10—15 mm dicker Thonröhre verbergen sich die plumpen Würmer, die im Schill nicht selten angetroffen wurden. Die ersten Ringe dicht hinter den haarförmigen Tentakeln tragen drei Paar Kiemen, einfache von niedriger warzenförmiger Basis sich erhebende kurze Fadenbüschel, und 17 Ringe sind mit Rückenborsten versehen. Ähnlich gebaut, doch kleiner ist *Nicolea venustula* mit zwei Paar verästelter Kiemenbüschel auf längerem Stiel und *Scione lobata* durch ein Paar verästelter Kiemenbüschel und einen Kreis von sechs bis sieben kegelförmigen Papillen rings um den Anus charakterisiert. In reicher Menge bedeckten die 4—5 mm dicken, mit feinen oder gröberen Sandkörnchen und Foraminiferen beklebten zusammengeknäuelten Röhren den Boden des Fjordes besonders an der Grenze zwischen Schill und Schlickgrund, in 40—80 m Tiefe, so dass oftmals fast die ganze Dretsche von ihnen erfüllt war (Titelbild, No. 32). In nur

einem Exemplare wurde *Trichobranchus glacialis* gefunden, der drei Paar einzelner Kiemenfäden besitzt, sonst der vorigen gleicht, und häufiger wiederum erschien *Leaena abranchiata*, ohne Kiemen, mit breitgesäumten Rückenborsten auf zehn Körperringen und zahlreichen gleich langen Tentakeln. Ausser *Leaena* fehlen Kiemen noch *Leucariste*, von der ein nicht genauer bestimmbares Exemplar gefunden wurde. Sie unterscheidet sich von der ersteren dadurch, dass nur eine Reihe von Hakenborsten etwa vom 16. Ringe nach hinten noch auftritt, während bei *Leaena* die Hakenborsten schon mit dem fünften Ringe beginnen und mit dem siebenten in doppelter Reihe erscheinen. *Terebellides Strömii*, der sechste im Kleinen Karajak-Fjord beobachtete Wurm dieser Familie, hat rötlichen Körper, der in fester, grauer Schlammröhre steckt. Eine grosse, aus vier gekämmten Lappen zusammengesetzte, kurz gestielte Kieme hinter dem Büschel kurzer Tentakeln verleiht dem Wurme ein abweichendes Aussehen.

Die Amphaetiden unterscheiden sich von den Terebelliden durch geringere Anzahl von Segmenten (20—40, nur ausnahmsweise bei der Gattung *Melinna* bis 70), glatte oder kurz gefiederte Tentakel ohne Längsrinne, durch sogenannte Mundfühler und einen Fächer goldglänzender Borsten (Paleen)[1] vor den Kiemen, die aus drei Paar kräftigen Cirren bestehen. Die beiden Arten, die ich auffand, *Sabellides borealis* und *Ampharete arctica*, erkennt man daran, dass erstere auf elf, letztere auf zwölf Ringen des Vorderkörpers Hakenborsten trägt, dass jene mit kleinen, letztere mit grossen Fächerborsten ausgestattet ist. Ausserdem sind die beiden Kiemengruppen bei *S. borealis* von einander getrennt, und vom dritten Ringe des Hinterkörpers beginnend treten Rückencirren auf, während bei *A. arctica* die Kiemen im vorderen Teil einander berühren und Rückencirren fehlen. Die Röhren sind dünnwandig und zerbrechlich aus Schlamm und Pflanzenteilen, ähnlich wie bei *Terebellides* zusammengekittet. *Sabellides* wurde häufig, *Ampharete* in nur wenigen Exemplaren gesammelt.

Häufig waren auch zwei Amphicteniden, *Pectinaria hyperborea* und besonders *Pectinaria granulata*, die sich konische, leicht zerbrechliche Röhren sehr zierlich aus schwarzen, weissen und gelben Sandkörnchen als Schutz für den zarten farblosen Körper aufbauen. Die erstere scheint feinere, die letztere gröbere Körnchen dazu auszuwählen. Nur wenig ragt aus den Röhren der vorn abgestutzte Kopf hervor, der bei *P. granulata* mit 9—10 starken geraden, bei *P. hyperborea* mit 12—14 dünneren an der Spitze gekrümmten goldglänzenden Borsten bewehrt ist. Feste Röhren bewohnen ausser den erwähnten Würmern nur noch die Serpuliden, die in drei Arten im Kleinen Karajak-Fjord beobachtet wurden. Überall sieht man die weissen Kalkröhren von *Spirorbis spirillum* in mehr oder weniger freier oder von *Sp. borealis* in geschlossener Spirale auf Tang oder Bryozoenstöckchen, *Sp. borealis* auch auf Muscheln oder Balanen angesiedelt. Seltener scheint die gekielte Art *Sp. carinatus* zu sein.

---

[1] Nicht bei allen Gattungen vorhanden.

Die übrigen Röhrenwürmer oder *Sedentaria*, die ich bei der Karajak-Station fand, leben in lockeren, wenig widerstandsfähigen Schlamm- oder Sandröhren oder kriechen, in Schleim gehüllt, träge im Schlick umher. In grosser Menge wurde in 30—50 m Tiefe *Flabelligera affinis* gefunden, die ihren plumpen, weichen Körper, lange fadenförmige Anhänge und auch die dünnen Borsten mit schmutziger Schleimhülle überzieht, so dass das Tier selbst darin nur undeutlich erkennbar ist. Mit ihr gehört zu den Chloraemiden die hier anscheinend seltene *Brada villosa*, ein kurzer gedrungener Wurm mit warziger Haut ohne Schleimhülle, dessen Bauchborsten von kleinen deutlichen Parapodien sich erheben. In wenig soliden Schlammröhren stecken die dünnen Spioniden mit abstehenden Borsten, die nur in geringer Anzahl gesammelt wurden. *Prionospio Steenstrupii* hat vier Paar Kiemen, von denen das erste und vierte mehr als dreimal so lang, als das zweite und dritte Paar ist. Bei *Spio filicornis* und *Polydora*, dem Zerstörer der Muschelschalen, der nur in nicht sicher der Art nach erkennbaren Bruchstücken sich vorfand, tragen mindestens 25 Segmente die Kiemen. Beide lassen sich leicht unterscheiden: *Polydora* endet hinten mit kleiner saugscheibenartiger Erweiterung und trägt am fünften Segment stark vergrösserte Borsten, die wir beide bei *Spio* vermissen. Cirratuliden erhielt ich in zwei Arten, von denen *Chaetozone setosa* recht häufig im Schlick sich zeigte. In mehreren Exemplaren kam sie auch in der Davis-Strasse bei Disko mit Schlick in der etwa 200 cbcm fassenden Lotzange aus 290 m Tiefe herauf, muss also in beträchtlicher Menge den Grund dort bewohnen. Sie ist an der grossen Anzahl von Kiemen, die im vorderen Drittel oder der vorderen Hälfte der Körperlänge auftreten, und durch einen langen mit Längsfurche versehenen Fühlercirrus jederseits hinter dem Mundsegment zu erkennen. *Cirratulus cirratus*, die zweite Art, hat keine mit Längsfurche versehenen Fühler und eine Querreihe von sechs bis acht Augen, während *Chaetozone* keine Augenflecke zeigt.

Spärlicher wurden die in durchsichtigen biegsamen Sandröhren lebenden Clymeniden mit nur einer Art, *Maldane Sarsi*, und die Ammochariden, *Owenia filiformis* und *Myriochele Heeri*, gesammelt. *Maldane Sarsi* ist ein schlanker Wurm mit entfernt stehenden dünnen Borstenbüscheln, vorn flachem, gekieltem Kopflappen ohne Cirren oder Zähne und mit dünnem kragenförmigem Rand. Das unregelmässig trichterförmige, schief abgeschnittene Analsegment zeigt einen schwachen Einschnitt auf jeder Seite. *Owenia filiformis* und *Myriochele* sind kleinere, ebenfalls dünne wenig auffallende Formen, von denen die erstere Kiemen, endständige Mundöffnung und jederseits einen Augenfleck auf der Bauchseite besitzt, während bei *M. Heeri* der Mund etwas nach der Bauchseite herabgerückt ist und Kiemen und Augenflecke fehlen. Ausserdem treten bei *Myriochele Heeri*, die nach einer Mitteilung von Dr. Michaelsen als arktische und antarktische Art besonderes Interesse hat, Hakenborsten mit zwei gebogenen Zähnen, bei *Owenia* solche mit nur einem Zahn auf.

Ohne besondere Röhren im Schlick bohrend, wurden noch vier Arten angetroffen: *Scalibregma inflatum* zu den Scalibregmiden, *Ophelina acuminata* und

Ophelia limacina zu den Opheliden und *Capitella capitata* zu den Capitelliden gehörig. *Scalibregma inflatum*, stark aufgeblasen erscheinend, vorn dicht geringelt mit entfernteren kurzen, hinten mit dichter stehenden und längeren Parapodien und Borsten, hat stumpfen Kopf und kleine buschige Kiemen hinter den Rückenborsten des dritten bis siebenten Segments. Auf der Bauchseite findet sich ein deutlicher Längseindruck. Die beiden Opheliden sind glatte glänzende Würmer mit spitzem Kopf, deren Bauchseite bei *O. acuminata* in ihrer ganzen Länge, bei *O. limacina* in den hinteren zwei Drittel eine deutliche Sohle bildet. Beim Konservieren krümmt dieselbe gelegentlich sich zu einer Längsrinne zusammen. Zu beiden Seiten der Sohle stehen cirrenartige Kiemen. *Ophelia limacina* erscheint kürzer, und verhältnismässig dicker als *O. acuminata* und hat deutliche Hautporen, Genitalspalten und runde von acht oberen und zwei unteren Höckern umgebene Afteröffnung. Bei *O. acuminata* dagegen ist die Afteröffnung von einem Ring verschieden langer Fäden umgeben, durch eine vorspringende Lippe überdeckt, und die Genitalspalten fehlen. *Capitella capitata* ist ein unansehnlicher Wurm mit dreikantigem niedergedrücktem Kopflappen, dem alle Anhänge fehlen. Beim erwachsenen Tier treten im vorderen Teil des Körpers auf den sieben ersten Ringen gesäumte Borsten auf; beim jungen tragen nur die ersten drei Ringe solche Borsten, allmählich werden jedoch die vier ihnen folgenden mit einzelnem Zahn versehenen Hakenborsten durch gesäumte Borsten ersetzt.

Alle diese Würmer gehörten zu den mit zahlreichen deutlichen Borsten ausgestatteten Polychaeten, deren Heimat das Meer ist. Ihnen hat man die Oligochaeten gegenübergestellt, die wie unser Regenwurm nur weniger zahlreiche in Hautgruben steckende Borsten, sonst keine äusseren Anhänge aufweisen und bis auf wenige Ausnahmen Süsswasserbewohner sind. Im Kleinen Karajak-Fjord fanden sich nun als solche Ausnahmen am Ufer unter Steinen, die von der Ebbe trocken gelegt wurden, zwei Arten von Enchytraeiden, denen die Zufuhr süssen Wassers durch den Eisstrom, vielleicht auch durch einen bei der Station herabrinnenden Bach am Meeresstrande, noch annehmbare Bedingungen bietet: *Enchytraeus Vejdowskyi* und *Pachydrilus nervosus*. Sie sind dadurch unterschieden, dass ersterer deutlich S-förmig gekrümmte Borsten, rotes oder gelbes Blut, letzterer gerade, nur am inneren Ende schwach gebogene Borsten und farbloses Blut besitzt.[1]

Die übrigen Ordnungen der Würmer sind, wie die Oligochaeten, teils durch so wenige, teils durch so unscheinbare Tiere im Kleinen Karajak-Fjord vertreten, dass sie meist nur, wenn man speziell nach ihnen suchte, bemerkt wurden. Ich habe daher nicht viel von ihnen gefunden. Die Hirudineen werden dort durch einen Schmarotzer auf *Cottus scorpius* repräsentiert. Von Gephyreen zeigte sich

[1] Diese beiden Enchytraeiden, charakteristische Meeresstrandtiere, brauchen nicht notwendig süsses Wasser. *E. Vejdovskii* ist auch antarktisch, *P. nervosus* hat in der Antarktis sehr nahe Verwandte. Michaelsen.

zwischen Laminarienwurzeln, Wurmröhren, Ascidien und Muscheln eine *Phascolosoma.* Einige freilebende Nematoden waren auch im Fjord vorhanden, und nahe dem Ufer wurden zwei Nemertinen, *Lineus* und *Carinella*, ein braunroter und ein olivengrüner, weiss geringelter langer Schnurwurm gedretscht, der beim Konservieren in kurze Stücke zerbrach; zwei Planarien, eine weisse und eine bunte grössere Art, sowie mehrere Arten rhabdocöler Turbellarien wurden zwischen Tangen gefunden. Von Parasiten fanden sich *Onchocotyle borealis* an Haikadavern in Ikerasak, ferner Ascariden und Bandwürmer in Fischen und Seehunden. Chaetognathen oder Pfeilwürmer, Tomopteriden und Rotatorien sollen beim Plankton erwähnt werden.

Die im Kleinen Karajak-Fjord gesammelten Arten bilden, wie zu erwarten war, nur einen kleinen Teil der grönländischen Wurm-Fauna. Sie sind in dem folgenden Verzeichnis der grönländischen Meereswürmer durch *K* bezeichnet. Diese Liste wurde mit Hilfe der Herren Dr. Michaelsen und Dr. Reibisch auf Grund der Tabelle Levinsen's über die arktischen Würmer (**90**) zusammengestellt. Während die übrigen Gruppen revidiert werden konnten, sind die parasitischen Würmer, so wie Lütken sie 1875 veröffentlichte (**93**), aufgenommen. Die westlichen, für die amerikanische und grönländische Küste charakteristischen Arten werden darin durch einen Stern *, die über den nördlichen Atlantischen Ozean bis zum Sibirischen Eismeer verbreiteten durch zwei Sterne ** hervorgehoben.

Die Wurm-Fauna des Meeres.

Polychaeta errantia.

Euphrosynidae.

Euphrosyne borealis Oerst.

Palmyridae.

* *Dysponetus pygmaeus* Levinsen.

Polynoidae.

? *Lepidonotus squamatus* L. (Verrill 1882).
* K *Nychia cirrosa* Pall.
* ,, *Amondseni* Malmgr.
* K *Harmothoë rarispina* M. Sars.
K ,, *semisculpta* A. Hansen.
** K ,, *imbricata* L.
** ,, *villosa* Malmgr.
** ,, *nodosa* M. Sars.
** K ,, *badia* Théel.

Sigalionidae.

** K *Pholoë minuta* Fabr.
* K ,, *tecta* Stimps.
Leanira tetragona Oerst.

Lumbriconereidae.

** *Lumbriconereis fragilis* Müll.
K ,, *Vanhöffeni* Mchlsn. *n. sp.*
* *Paractius litoralis* Lev.

Onuphidae.

** *Onuphis conchylega* M. Sars.

Lycoridae = Nereidae.

** K *Nereis pelagica* L.
** K ,, *arctica* Oerst. (〉 *N. zonata* Malmgr.)
,, *longissima* Johnst.

Nephthydae.

Nephthys paradoxa Malmgr.
,, *incisa* Malmgr.
** K ,, *ciliata* Müll.
** ,, *coeca* Fabr.
,, *longisetosa* Oerst.[1]

[1] *N. longisetosa* Oerst. (nec *N. Hombergi* Aud. Edw. [*scolopendroides* D. Ch.]) 〉 *N. emarginata* Malm., part. *N. coeca* Möb., part. *N. ciliata* Möb., ? *N. cirrosa* Ehlers, nec *N. longisetosa* Malmgr., ? = *N. lactea* Malmgr. nomen sine descriptio. Michaelsen.

Glyceridae.

** K *Glycera capitata* Oerst.
,, *setosa* Oerst.

Sphaerodoridae.

Ephesia gracilis Rathke.

Syllidae.

* *Autolytus Verrilli* Marenz.[1]
* ,, *prismaticus* Fabr.[2]
,, *prolifer* Müll.
,, *Newtoni* Malmgr.
* *Ancistrosyllis grönlandica* M'Int.
Syllis Oerstedti Malmgr.
* ,, *incisa* Fabr.
,, *fasciata* Malmgr.
,, *Fabricii* Malmgr.

Hesionidae.

K *Castalia aphroditois* Fabr.[3]

Phyllodocidae.

* *Eulalia problema* Malmgr.
,, *viridis* Müll.
** *Phyllodoce maculata* L.
K ,, *citrina* Malmgr.
,, *grönlandica* Oerst.
,, *Rinki* Malmgr.
,, *Lütkeni* Malmgr.
,, *incisa* Oerst.
K *Eteone flava* Fabr.
** K ,, *arctica* M'Int.
,, *longa* Fabr.
* K ,, *Sarsii* Oerst.
* ,, *cylindrica* Oerst.
K ,, *depressa* Malmgr.
K *Pelagobia longecirrata* Greef.

Polychaeta sedentaria.

Capitellidae.

K *Capitella capitata* F.
? *Notomastus latericius* M. Sars.

Ophelidae.

** K *Ophelina acuminata* Oerst.[4]
Ammotrypane arctica M'Int.[5]
? *Tachytrypane Jeffreysi* M'Int.
** K *Ophelia limacina* Rathke.
** *Travisia Forbesi* Johnst.

Thelusidae.

** *Arenicola marina* L.

Scalibregmidae.

** K *Scalibregma inflatum* Rathke. [n. v.
K ,, ,, var. *corethrurus* Mchlsn.

Clymenidae.

Rhodine Lovéni Malmgr.
Nicomache lumbricalis Fabr.
Clymene catenata Malmgr.
** K *Maldane Sarsii* Malmgr.
,, *biceps* Malmgr.

Ammocharidae.

K *Myriochele Heeri* Malmgr.
** *Owenia assimilis* Sars.[6]
K ,, *filiformis* D. Ch.

Cirratulidae.

** K *Cirratulus cirratus* Müll.
** K *Chaetozone setosa* Malmgr.

Ariciidae.

** *Aricia armigera* Müll.[7]
,, *norwegica* Sars (t. M'Int.).
,, *arctica* Hansen.[5]
,, *quadricornis* Oerst. (? *quadricuspida* [Oerst., Levinsen.)

Spionidae.

K *Prionospio Steenstrupii* Malmgr.
Spiophanes Kröyeri Gr.

[1] Syn.: *Stephanosyllis ornata* Verr., *Autolytus Alexandri* Malmgr.
[2] Syn.: *Procerea gracilis* Verrill, *Autolytus Alexandri* Malmgr. Lev., *Polybostrychus (Autolytus) longisetosus* Oerst., *Nereis bifrons* F., *Autolytus incertus* Malmgr.
[3] Syn.: *C. arctica* Malmgr. und *C. Fabricii* Malmgr.
[4] Syn.: *Ammotrypane aulogaster* Rathke, *Ammotrypane Ingebrigtseni* Kükenthal, ? *Tachytrypane Jeffreysi* M'Int.
[5] Ziemlich weit von Grönland entfernt.
[6] *O. assimilis* nach Malmgr., *O. filiformis* nach Michaelsen gefunden. Vielleicht beide Arten synonym?
[7] Syn.: *Scoloplos armiger* Müll.

Spionidae.

Spio seticornis Fabr.
* K ,, *filicornis* Fabr.
** ,, *cirrata* Sars.
(? K) *Polydora ciliata* Johnst.

Chaetopteridae.

** *Spiochaetopterus typicus* Sars.

Chloraemidae.

** K *Flabelligera affinis* Sars.
** *Stylarioides (Trophonia) plumosus* Müll.
** K *Brada villosa* Rathke.
** ,, *inhabilis* Rathke.
,, *granulata* Malmgr.

Amphictenidae.

** K *Pectinaria hyperborea* Malmgr.
K ,, *granulata* L.

Ampharetidae.

** *Ampharete Grubei* Malmgr.
,, *Goësi* Malmgr.
K ,, *arctica* Malmgr.
Anobothrus gracilis Malmgr.
** *Amphicteis Gunneri* Malmgr.
Lysippe labiata Malmgr.
Sabellides borealis M. Sars.
Samytha sexcirrata Sars.
? *Amage auricula* Malmgr.
** *Melinna cristata* Sars.

Terebellidae.

Amphitrite cirrata Müll.
,, *grönlandica* Malmgr.
K *Nicolea venustula* Mont.[1]
** K *Scione lobata* Malmgr.
Axione flexuosa Gr.
K *Leaena abranchiata* Malmgr.
** *Thelepus cincinnatus* Fabr.
Leucariste Smitti Malmgr.
,, *albicans* Malmgr.
K ,, *sp.*
** *Artacama proboscidea* Malmgr.
K *Trichobranchus glacialis* Malmgr.
** K *Terebellides Strömii* Sars.

Sabellidae.

K *Sabella pavonia* Sars.
** ,, *Fabricii* Kr.[2]
Potamilla reniformis Müll.
K *Dasychone infarcta* Kr.
Euchone analis Kr.
K ,, *papillosa* Sars.[3]
** K *Chone infundibuliformis* Kr.
Amphicora Fabricii Müll.

Eriographidae.

Myxicola (Leptochone) Steenstrupi Kr.

Serpulidae.

Protula media Stimps.
Ditrupa grönlandica M'Int.
Pomatocerus triqueter L. (Holm., Fylla-Exp.)
Chitonopoma Fabricii Lev.
Spirorbis verruca Fabr.
** K ,, *borealis* Daud.
,, *Mörchi* Lev.
,, *affinis* Lev.
K ,, *carinatus* Mont.[4]
* ,, *vitreus* Fabr.
K ,, *spirillum* L.[5]
,, *cancellatus* Fabr.
* ,, *violaceus* Lev.

Oligochaeta.

Clitellio arenarius Müll.
Pachydrilus minutus Müll.
K ,, *nervosus* Eisen.
K *Enchytraeus Vejdowskyi* Eisen.

Hirudinea.

Notostomum laeve Lev.
Pontobdella muricata L.
Piscicola Hippoglossi Malmgr.
,, *anarrhicae* Malmgr.
,, *Fabricii* Malmgr.
,, *Scorpi* Fabr.

Gephyrea.

Echiurus Pallasii Guér.
Stephanostoma Hanseni Kor. Dan.

[1] Syn.: *N. zostericola* Oerst. und *N. arctica* Malmgr.
[2] Syn.: *S. crassicornis* Sars.
[3] Syn.: *E. tuberculosa* Kr.
[4] Syn.: *S. quadrangularis* Stimps.
[5] Syn.: *S. lucidus* Mont.

Gephyrea.

Phascolosoma Strombi Mont.
„ *eremita* Sars.
„ *margaritaceum* Sars.
Priapulus caudatus Lam.
Priapuloides typicus Kor. Dan.
Sternaspis fossor Stimps.[1]
Balanoglossus Kupfferi W. Suhm.

Myzostomidae.

Myzostoma gigas Lutken (auf *Antedon* [*Eschrichtii*).

Turbellaria.

Aphanostomum virescens Oerst.
„ *latissimum* Lev.
Convoluta grönlandica Lev.
Mecynostomum lentiferum Lev.
„ *cordiforme* Lev.
Microstomum grönlandicum Lev.
Promesostomum marmoratum Schultze var. [*grönl.* Lev.
„ *ovoideum* Schmidt.
(?) „ *agile* Lev.
Mesostomum personatum Diesing.
„ *rostratum* Ehrbg.
Pseudorhynchus bifidus M'Int.
Macrorhynchus croceus Fabr.
„ *grönlandicus* Lev.
„ *assimilis* Lev.
„ *helgolandicus* Metschn.
Provortex balticus Schultze.
„ *affinis* Jensen.
„ *punctatus* Lev.
Vortex truncatus Ehrbg.
„ *pictus* O. Schmidt.
Jensenia angulata Jensen.
Graffilla Mytili Lev.
Acmostoma grönlandicum Lev.
Plagistoma caudatum Lev.
Enterostoma flavibacillum Jensen.
Allostoma album Lev.
„ *Oerstedi* Lev.
„ *discors* Lev.
Cylindrostoma elongatum Lev.
(?) „ *mollissima* Lev.

Turbellaria.

Monotus lineatus Müller.
„ *albus* Lev.
„ *hirudo* Lev.
Graffia capitata Lev.
Leptoplana tremellaris Müll.
Dendrocoelum lacteum Müll.

Nemertini.

Amphiporus pulcher Johnston.
„ *grönlandicus* Oerst.
„ *Fabricii* Lev.
„ *hastatus* M'Intosh.
Tetrastemma candidum Müll.
Lineus gesserensis Müller.
Cerebratulus marginatus Renier.
Carinella superba Kölliker.?

Enoplidae.

Chaetosoma grönlandicum Lev.

Entozoa.[2]

Acanthocephala.

Echinorhynchus strumosus Rud. (Robben).
„ *acus* Rud. (*Gadus, Hippo*[*glossus.*)
„ *polymorphus* Br. (*Somateria,* [*Harelda.*)
„ *porrigens* Rud. (*Balaenop*[*tera gigas.*)
„ *hystrix* Br. (*Graculus, Mergus.*)
„ *inflatus* Cr. (*Charadrius.*)
„ *micranthus* Rud. (*Saxicola.*)
„ *pleuronectis platessoides* Rud.
und unbestimmte Sp. aus Fischen.

Nematoda.

Ascaris mystax Zed. (*Vulpes lagopus.*)
„ *vermicularis* L. (*Homo.*)
„ *lumbricoides* L. (*Homo.*)
„ *osculata* Rud. (*Phoca grönlandica.*)
„ *gasterostei* Rud. (*Gast. aculeatus.*)
„ *rajae* Fabr. (*Raja radiata.*)
Eustrongylus gigas Rud. (*Canis.*)
Liorhynchus gracilescens Rud. (*Phoca barbata.*)

[1] Die systematische Stellung von *Sternaspis* ist zweifelhaft; Levinsen schliesst ihn als Vertreter einer besonderen Familie an die Polychaeten an.

[2] Nach Lütken 1875 (**93**). Die Entozoen bilden keine natürliche Gruppe; sie sind nur aus praktischen Rücksichten zusammengestellt.

Nematoda.

Ophiostomum dispar Rud. (*Phoca grönl.* [und *hispida.*)
Agamonema commune Desl.
Nematoidium alcae picae Rud.
Dubium gasterostei aculeati Rud.

Trematoda.

Distomum seriale Rud. (*Salmo.*)
Onchocotyle borealis v. Ben. (*Scymnus.*)
Phylline hippoglossi Fabr.

Cestoda.

Taenia pectinata Goeze. (*Lepus.*)
„ *expansa* Rud. (*Rangifer* u. *Oribos.*)
„ *coenurus* Kuch (*Vulpes.*)
„ *armillaris* Rud. (*Sterna.*)
„ *larina* Kr. (*Larus.*)
„ *micrantha* Kr. (*Larus.*)
„ *camplyacantha* Kr. (*Uria grylle.*)
„ *microrhyncha* Kr. (*Charadrius.*)
„ *clavigera* Kr. (*Strepsilas.*)
„ *rectirostris* Cr. (*Strepsilas.*)
„ *megalorhyncha* Kr. (*Tringa maritima.*)
„ *teres* Kr. (*Somateria, Larus.*)
„ *minuta* Kr. (*Phalaropus.*)
„ *microsoma* Cr. (*Somateria, Larus.*)

Cestoda.

Taenia fusus Kr. (*Larus.*)
„ *brachycephalus* Kr. (*Tringa maritima.*)
„ *grönlandica* Kr. (*Harelda.*)
„ *fallax* Kr. (*Somateria.*)
„ *borealis* Kr. (*Plectrophanes nivalis.*)
„ *trigonocephala* Kr. (*Saxicola.*)
Bothriocephalus cordatus Leuckart. (*Homo,* [*Canis, Phoca.*)
„ *variabilis* Kr. (*Phoca vitulina.*)
„ *lanceolatus* Kr. (*Ph. barbata.*)
„ *phocarum* Fabr. (*Phoca.*)
„ *fasciatus* Kr. (*Ph. hispida.*)
„ *elegans* Kr. (*Cystophora cristata.*)
„ *similis* Kr. (*Vulpes lagopus.*)
„ *ditremus* Cr. (*Colymbetes sep-* [*tentrionalis.*)
„ *rugosus* Rud. (*Gadus ovak.*)
„ *punctatus* Rud. (*Cottus scorpius.*)
„ *crassipes* Rud. (?) (*Cottus,* [*Gadus, Beluga.*)
„ *proboscideus* Rud. (*Salmo.*)
„ *macrocephalus* Rud. (Vögel.)
Octobothrium rostellatum Dies. (*Sebastes.*)
Fasciola intestinalis L. (*Gasterosteus, Mergus,* [*Larus.*)
Anthobothrium perfectum Rud. (*Somniosus.*)
Diplocotyle Olrikii Kr. (*Salmo.*)

Die Brachiopoden.

Die Brachiopoden oder Armfüsser werden auch als Muschelwürmer bezeichnet, weil sie in ihrer Organisation und den ersten Entwickelungsstadien der Larven Beziehungen zu den Würmern zeigen, andererseits äusserlich durch Ausbildung von zwei Kalkschalen an die Muscheln erinnern. Doch sind die beiden Klappen meist verschieden gross und stets anders als bei den Muscheln orientiert. Während die Muschelschalen ventral sich öffnen und die Körperseiten bedecken, wird bei den Brachiopoden durch die grössere Klappe der Bauch, durch die kleinere der Rücken geschützt. Ein mehr oder weniger kurzer Stiel, der zwischen den Schalen oder aus der grossen Klappe heraustritt, dient zur Befestigung des Tiers. Die sogenannten Arme sorgen durch Bewegung feiner Wimpern für Wassercirkulation innerhalb der Schale. Die Hauptentwickelung der Brachiopoden fiel in frühere Epochen. Ihre Schalen finden sich fossil in bedeutender Menge vom Cambrium bis zur Kreide. In jüngeren Ablagerungen werden sie seltener. Die jetzt lebenden Arten sind nur kümmerliche Reste der einstigen Fauna. In Grönland ist nur eine Art häufig, *Rhynchonella psittacea*, von der ein kleines Exemplar bei der Karajak-Station am Windfahnenberg in 80—100 m Tiefe, ungestielt auf Bryozoen festsitzend, gefunden wurde (Titelbild, Nro. 19). Grössere Schalen, subfossil auf einer

Muschelbank im Upernivik-Distrikt gesammelt, verdanke ich Herrn Kleemann, dem Verwalter von Söndre-Upernivik, der allen naturwissenschaftlichen Forschungen lebhaftes Interesse entgegenbrachte.

Die in Grönland beobachteten Brachiopoden-Arten sind folgende:

Atretia gnomon Jeffr. (1100 Faden).
Terebratula spitzbergensis Davids
* „ *cranium* Müll. (100—228 Faden).
* *Terebratulina septentrionalis* Couth.
* *Rhynchonella psittacea* Ch.

Alle, ausser *R. psittacea*, sind sehr seltene Tiere, nur in wenigen Exemplaren gefunden. Die mit einem Stern * bezeichneten Arten scheinen rings um den Pol in den arktischen Meeren verbreitet zu sein.

Die Bryozoen.

Schon bei der allgemeinen Schilderung der Grund-Fauna wurde der Bryozoen oder Moostierchen gedacht und hervorgehoben, wie sehr sie zur Ausschmückung der steilen Uferfelsen Grönlands beitragen. Das Titelbild giebt eine Vorstellung von den unterseeischen Gärten und lässt auch die eigentümlichen Formen der Bryozoen-Kolonien erkennen. Im folgenden sollen die gefundenen Arten charakterisiert werden.

Nur wenige Arten der Moostierchen leben einzeln. Fast alle suchen ihrer Kleinheit durch Stockbildung abzuhelfen. Die Grösse der Individuen schwankt bei den von mir gesammelten Arten zwischen 0,4 und 1 mm Länge. Den Körper der Tiere kann man sich vorstellen als einen Sack, der unten breiter ist und oben sich allmählich verengert. Zum besseren Schutz scheidet der Mantel, das Cystid, unten eine kalkige oder chitinige, lederartige oder fleischige Hülle aus. Zahlreiche solcher Hüllen, miteinander verkittet oder verwachsen, bilden die Stöcke. Der meist halsartig verlängerte, weichbleibende Teil des Mantels kann durch Muskeln nach innen zurückgezogen werden. Der eingestülpte Rand des Cystids geht direkt in die Körperhaut des eigentlichen Tieres, des Polypids, über, dessen Mundöffnung vorn inmitten zahlreicher Tentakeln liegt. Ist das Tier ausgestreckt, so entfalten sich die Tentakeln über dem oberen Rande des Cystids. Der Darm erweitert sich zu geräumigem Magen und biegt dann nach vorn um, wo er bei den meisten Bryozoen vorn neben dem Tentakelkranz ausmündet (*Ectoprocta*). Nur bei wenigen Formen liegt der After neben dem Munde innerhalb eines Kranzes nicht zurückziehbarer, sondern einzurollender Tentakeln (*Entoprocta*).

Nur mit Hilfe langsam wirkender Betäubungsmittel gelingt es zuweilen, die Tiere ausgestreckt zu konservieren. Meist muss man wegen Mangel an Zeit darauf verzichten, was um so eher geschehen kann, wenn es sich nicht um Untersuchung der inneren Organe handelt, weil der feste Teil des Cystids auch im kontrahierten

Zustande sich nicht verändert und durch seine Form und Skulptur bessere Merkmale als der Weichkörper bietet. Auch die Anordnung der Tiere, wie die Gesamtform des Stockes, ist oft für die Arten charakteristisch.

Ausser den soeben geschilderten Tieren, mit wohl ausgebildetem Tentakelkranz, mit Verdauungskanal, Nervensystem und Geschlechtsorganen, die im wesentlichen den Stock aufbauen und erhalten, sind häufig noch für besondere Zwecke eigentümlich rückgebildete Individuen vorhanden. Nur die Entwickelung und gewisse Übergangsstadien lassen erkennen, dass diese Gebilde den Nährtieren entsprechen, nicht als Organe aufzufassen sind. Die einen, Avikularien und Vibrakularien, dienen zur Verteidigung, die Oöcien oder Ovicellen als Bruträume für die Entwickelung der Eier. Die Avikularien sitzen in regelmässiger Anordnung oder zerstreut zwischen den Nähr- und Geschlechtstieren und gleichen einem Vogelkopf mit mehr oder weniger grossem Schnabel, der, von mächtigen Muskeln bewegt, unaufhörlich um sich schnappt. Seltener tritt das Vibrakulum auf, eine lange Geissel aus kurzer Röhre hervorragend, die vor der benachbarten Zelle hin- und herschwingt, um Feinde fern zu halten. Die Ovicellen überdecken meist als halbkugelige aufgeblasene Kapseln die Mündung der Nährtiere. Diese organartigen Individuen haben hohen systematischen Wert.

Mit Berücksichtigung der sich so bietenden Merkmale liessen sich 28 Arten im Kleinen Karajak-Fjord nachweisen. Von ihnen bedecken 11 Arten als Krusten die Blätter der Laminarien, die Gehäuse der Schnecken, Muscheln und Balanen oder umhüllen röhrenartig die Stämmchen anderer Bryozoenbüsche und die feinen Äste der Tange: *Membranipora craticula*, *Membranipora spinifera*, *Membranipora Flemingii*, *Cribrilina annulata*, *Umbonula verrucosa* (Titelbild, Nro. 4), *Smittia porifera*, *Smittia Legentilii*, *Smittia palmata*, *Schizoporella auriculata* (Titelbild, Nro. 9), *Schizoporella hyalina* (Titelbild, Nro. 15) und *Mucronella ventricosa* (Titelbild, Nro. 31).

Drei Arten, *Tubulipora flabellaris* (Titelbild, Nro. 14), *Lichenopora verrucaria* (Titelbild, Nro. 10) und *Idmonea serpens* bilden kleine niedrige Stöckchen, die nicht flach wie die Krusten, sondern etwas erhaben oder wie kleine weisse Warzen sich aufbauen. Von den übrigen gleichen vier wegen ihrer starren kalkigen Äste kleinen Korallen: *Idmonea atlantica* (Nro. 16), *Cellaria articulata* (Nro. 2), *Cellepora incrassata* (Nro. 36) und *Porella elegantula* (Nro. 18). Drei andere, obwohl auch noch kalkig, haben doch biegsame, dünne stark verästelte Zweige: *Scrupocellaria scabra*, *Menipea gracilis* (Nro. 17) und *Crisia denticulata*. Chitinig, blattförmig verbreitert oder dünn verästelt, erscheinen *Flustra carbasea*, *Bugula Murrayana* (Nro. 21) und *Gemellaria loricata*. Fleischige Stöcke oder dünne Polster auf Molluskenschalen bilden *Alcyonidium gelatinosum* (Nro. 11) und *A. mamillatum* (Nro. 20) und kleine Gesellschaften häutiger cylindrischer Zellen oder einzelne gestielte Individuen, in Abständen tragend, schlingen sich um Bryozoen und Hydroidpolypen die Ranken von *Bowerbankia* und *Pedicellina gracilis*.

Wegen der zierlichen Form und Skulptur der krustenartigen Bryozoen ist es bei mikroskopischer Betrachtung nicht schwer, die einzelnen Arten zu unter-

scheiden. Mehr Mühe macht es schon, sie nach den Beschreibungen und Zeichnungen der Autoren wiederzuerkennen. Doch gelingt auch dieses mit Hilfe der vortrefflichen Arbeiten von Smitt (**93**), Hincks (**94**) und Busk (**95**) über nordische und britische Bryozoen. Diese lassen eine eingehende Beschreibung überflüssig erscheinen. Doch will ich versuchen, die einzelnen Arten kurz zu charakterisieren.

Die Krusten der drei Arten von *Membranipora* bestehen aus elliptischen Näpfchen von 0,5 mm Längsdurchmesser, die mit ringartig vortretendem Rande bei *M. craticula* und *M. spinifera* direkt aneinander stossen, bei *M. Flemingii* aber durch kalkige Zwischensubstanz verkittet sind, so dass noch zwischen den Ringen Raum für die kurzen röhrenförmig erscheinenden Avikularien bleibt. Bei meinen Exemplaren von *M. Flemingii* traten nur ganz selten einzelne kurze Stacheln auf, während *M. craticula* 14 bis 16 lange zusammenschliessende, *M. spinifera*, vollständig erhalten, wohl 12 lange abstehende Stacheln hatte. Die beiden letzteren unterscheiden sich auch durch die Avikularien. Diese sind bei *M. spinifera* lang gestielt, ebenso lang wie die Stacheln, bei *M. craticula* kürzer und sitzend. Nach Smitt ist *M. craticula* nur eine Varietät von *M. lineata*; Hincks erkennt sie als besondere Art an, die sich vor *M. lineata* dadurch auszeichnet, dass ihre Zellen regelmässig in Reihen angeordnet sind (**94.** S. 146). Die Kolonien von *Membranipora* aus dem Karajak-Fjord waren nur klein. Von Jakobshavn erhielt ich grössere Kolonien der *M. Flemingii* als Überzug auf *Chionoecetes phalangium*. Ebenfalls spärlich und in ganz kleinen Gesellschaften wurde *Cribrilina annulata* bemerkt. Ihre Zellen, 0,6 mm lang und vorn schwach gekielt, sind jederseits mit fünf bis sechs nach dem Kiel zu konvergierenden Punktreihen geschmückt. Der Rand der 0,2 mm breiten Öffnung trägt vorn einen stumpfen Zahn, hinten zwei bis vier Stacheln. *Umbonula verrucosa* hat bauchige Zellen von 0,5 mm Länge, deren runde Öffnung 0,14 mm breit ist. Unterhalb der Öffnung nimmt ein Drittel der Zellenhöhe ein glatter, nur mit ganz feinen Linien verzierter Kragen ein, der sich deutlich vom unteren mit Leisten verstärkten Teil der Zelle abhebt. Die Leisten gehen strahlenförmig vom Kragenrand aus, werden nach unten zu breiter, sind dann bogenförmig miteinander verbunden und bilden auch gelegentlich ein wenigmaschiges Netzwerk. Ovicellen waren nicht ausgebildet. Bei *Smittia porifera* war die Zelle mit dazugehörigem Oöcium 0,63 mm lang, die runde oder ovale Öffnung 0,18 mm breit. Unterhalb der Öffnung findet sich ein Avikularium. Die Zellwand erscheint unregelmässig netzartig durchbrochen, die Oöcien sind mit runden Poren versehen. *S. Legentilii* hat 0,8 mm lange Zellen und 0,26 mm breite dreieckige Öffnung, die ihre Spitze nach unten, die Basis dem Oöcium zuwendet. Die Oöcien treten halbkugelig hervor. Von ihren runden oder länglichen Poren gehen feine Linien aus, die nach der Zellöffnung zu konvergieren. Der obere Rand des Oöciums erscheint mit Strahlen versehen, weil hier die kurzen Leisten der grubigen Zellenwand am deutlichsten sichtbar sind. Bei *S. palmata* endlich, mit 0,44 mm langen Zellen und 0,15 mm breiter kreisrunder Öffnung, die vorn

durch einen Zahn etwas verdeckt wird, ist die Zellwand von feinen runden Poren durchbrochen. Ovicellen fehlen meinen Exemplaren.

Die beiden Arten von *Schizoporella* waren ziemlich häufig, aber auch nur in kleinen Kolonien vorhanden. *Sch. auriculata* bildet auf Laminarien regelmässige Rosetten, die nicht selten um junge Balanen gruppiert erschienen. Sie zeichnet sich durch in radialen Reihen angeordnete Individuen aus, die in der Mitte 0,5 mm, aussen nur 0,2 mm lang und fast ebenso breit sind, da zwei Radialreihen aussen oft eine einfache innere verlängern. *Sch. hyalina* ist durch fast cylindrische durchscheinende und glänzende Zellen von 0,54 mm Länge charakterisiert, die durch feine Linien in Abständen geringelt erscheinen und ziemlich ungeordnet auf Tang und kleinen Schnecken sich fanden. *Mucronella ventricosa* dann mit 0,8 mm langen dickwandigen Zellen, wurde auf Balanen und Pectinarien auch als Überzug auf anderen Bryozoen angetroffen. Die 0,3 mm breite Öffnung der Zelle wird vorn von einem breiten vortretenden Zahn, hinten durch vier kurze Stacheln begrenzt. Nur rechts von ihr fand sich ein wohl entwickeltes Avikularium.

Alle diese Krustenbryozoen scheinen sich unter ungünstigen Verhältnissen zu befinden, weil ich nur ganz kleine Kolonien bei der Karajak-Station fand. Auch die auf Tangen und an Bryozoen sitzenden warzenartigen Gebilde waren klein. *Lichenopora verrucaria* Fabr. setzt sich auf bis 5 mm breiter Basis aus dicht gestellten vier- bis sechsseitigen Waben zusammen, die in der Mitte höher, an den Rändern weniger sich erheben und aussen in einen dünnen, von kurzen radialen Leisten verstärkten Randsaum übergehen. *Tubulipora flabellaris* baut zwar auch runde Warzen von 5 mm Durchmesser auf, doch lässt sich immer noch durch die Anordnung ihrer rundlichen, meist zu zwei oder drei einander berührenden Röhren von 2,5 mm Höhe und 0,16 mm Breite erkennen, dass von einem Punkt die Röhren fächerartig sich ausbreiteten und schliesslich um den Ausgangspunkt sich zurückkrümmten. Die Basis des Stöckchens wird durch ein fein punktiertes Kalkplättchen gebildet, das die unten niederliegenden Röhren verkittet. *Idmonea serpens* setzt aus ganz ähnlichen Röhrchen seine kriechenden verlängerten Stöckchen zusammen. Eine zweite Art dieser Gattung, *Idmonea atlantica*, wurde in 25 mm hohem Stöckchen abgebrochen gefunden. Wegen ihrer starren Äste erinnert sie schon an kleine Korallen. Nur auf der Vorderseite der Äste treten in zwei zusammenhängenden Reihen abwechselnd nach rechts und nach links gekrümmte Röhren auf, die 0,1 mm breit, 1 mm lang vom Stämmchen sich abheben. So erscheint der Stock zweizeilig, doch sind es jederseits mehrere Röhren nebeneinander, von denen die vorderste die hinteren deckt.

Massiger sind die Stöckchen von *Cellepora incrassata* und *Porella elegantula*, die daher den Korallen noch ähnlicher sind. *C. incrassata* kam in kurze Stücke zerbrochen mit der Dretsche herauf. Die 1 mm langen, einfach bauchigen dickwandigen Zellen setzen unregelmässig angeordnet plumpe, kurzästige Stöcke von 9 mm Durchmesser zusammen. Weit zierlicher ist *Porella elegantula*, deren blattartiges, aber festes Stämmchen 38 mm hoch gefunden wurde.

Im unteren Teil des Stammes ist nur noch die Zahl, nicht die Form der Tiere durch einfache Gruben von 0,2 mm Breite erkennbar. Oben sind die Zellen mit den Oöcien etwa 1 mm lang und haben 0,18 mm breite Öffnung. *Eschara* und *Cellepora* scheinen an tieferen Stellen recht gut zu gedeihen, sind jedoch nicht häufig. Recht häufig dagegen ist *Cellaria articulata*, deren bis 125 mm hohe Büsche sich aus bis 20 mm langen, 2 mm dicken keulenförmigen Gliedern zusammensetzen. Die einzelnen abwechselnd nebeneinander liegenden Zellen sind etwa 0,9 mm lang, 0,3 mm breit.

Von den fein verästelten Büschen kalkiger Bryozoen baut *Crisia denticulata* aus fein punktierten, leicht zerbrechlichen und durchscheinenden Röhrchen von 0,5 bis 0,7 mm Länge sich auf; *Scrupocellaria scabra* besteht aus zwei Reihen miteinander abwechselnder kurzer 0,4—0,5 mm messender Zellen, die das Stöckchen beiderseits dicht gesägt erscheinen lassen, auf der Innenseite der Zelle unterhalb der Öffnung ein rudimentäres Vibrakulum und aussen neben der ovalen Öffnung, wie ein gedeckeltes Schwalbennest angeklebt, ein Avikularium tragen. *Menipea gracilis*, durch ihre bis 1 mm langen Zellen schlanker und zierlicher als die vorige erscheinend, ist ihr sonst bis auf den Mangel des Vibrakulums sehr ähnlich. Wie jene trägt sie auch Haftwurzeln. Von der nahe verwandten Art *M. ternata*, mit vier bis sieben Zellen in jedem Internodium, unterscheidet sich *M. gracilis* nach Miers (**96.** S. 232) dadurch, dass bei ihr eine grössere Zahl von Zoöcien in jedem Internodium auftritt, dass der spitze Dorn zwischen den neuen Ästen einer Bifurkationsstelle ihr fehlt und die Zelldeckel weniger gut entwickelt sind; *M. arctica* ist durch gänzlichen Mangel der Deckel und durch ungegliederten Dorn der Mittelzelle charakterisiert. Hincks erwähnt *M. gracilis* und *M. arctica* nur als Varietäten von *M. ternata*. Die Büsche von *Gemellaria loricata* sind im Wuchs der vorigen ähnlich, aber mehr biegsam und besenartig. Ihre fein verzweigten Äste bestehen aus chitinigen, 1,2 mm hohen Zellen, die paarweise, Rücken an Rücken, sich übereinander erheben. *Bugula Murrayana* var. *fruticosa* Packard, die erste der blattartigen Bryozoen aus dem Kleinen Karajak-Fjord, unterscheidet sich von der typischen Form durch die Seltenheit der Avikularien und der Randstachel. Bei meinen Exemplaren traten zwei Randstachel auf, je einer rechts und links oben an der Öffnung der Zelle unterhalb des Ovariums. Avikularien fehlen manchen Blättern ganz; die grösseren Randavikularien waren ganz vereinzelt vorhanden. Die schmalen verästelten Blättchen setzen sich aus zwei bis acht Zellreihen mit 1 mm langen, 0,3 mm breiten Zellen zusammen. Sie erscheinen am Rande gesägt, weil jede Randzelle mit zahnartiger einseitiger Spitze nach aussen vortritt. Die Varietät war sehr häufig im Kleinen Karajak-Fjord, und beide Formen gehen nach Norden bis zum Smith-Sund herauf.

Nur in einem Exemplar wurde *Flustra carbasea*, mit breiten, aber kurzen Blättern gefunden, die also in ungünstigen Verhältnissen sich zu befinden scheint. Die ganzrandigen, überall abgerundeten Blätter bestehen aus vielen Reihen in einer Lage ausgebreiteter, etwa 1 mm langer Zellen mit schmaler halbmondförmiger Öffnung.

Die fleischigen Bryozoen werden durch das Genus *Alcyonidium* repräsentiert, dessen Arten als vielgestaltige oder cylindrische, verästelte Stöcke und auch als Überzüge auf Schneckenhäusern gefunden wurden. Beide Formen waren recht häufig. Bei *Alcyonidium gelatinosum* sind die Polypen dem meist unregelmässig verästelten Stamm völlig eingesenkt, so dass dessen Oberfläche eben erscheint, wenn die Tiere sich zurückgezogen haben. Bei *A. mamillatum* dagegen ragen bei kontrahiertem Tier noch die Cystide als kleine, 0,5 mm lange Zweige hervor. Die Stämmchen wurden bis 95 mm lang und 1,2 mm dick gefunden. Nur von der letzteren Art zeigte sich eine kleine Kolonie als ganz dünner Überzug auf einer Schnecke. Ich war in Zweifel darüber, ob die aufrechten Stöckchen auch zu *A. mamillatum* gehören, da Hincks diese Art nur als Kruste beschreibt. Herr Inspektör Levinsen in Kopenhagen, dem ich ein Exemplar zusandte, teilt mir jedoch freundlichst mit, dass er ein ganz ebensolches Stöckchen vom Karischen Meer erhalten und als *A. mamillatum* erwähnt habe. Obwohl die Individuen der Kruste etwas schwächer, als die der Bäumchen sind, scheint es mir doch richtig, Levinsen zu folgen, da die Zahl der Tentakel bei beiden Formen übereinstimmt und auch andere krustenförmige Bryozoen gelegentlich sich als Stämmchen erheben.

Als letzte der Bryozoen, die ich im Kleinen Karajak-Fjord fand, sind *Bowerbankia* und *Pedicellina* zu erwähnen. Die erstere ist wahrscheinlich identisch mit *B. arctica*, die nach Busk der *B. gracilis* Leidy ähnlich als Parasit auf *Bugula fruticosa* vorkommt. Auf fadenförmigem rankendem Stamm erheben sich in Abständen Büschel von zwei bis fünf verschieden grossen Individuen, von denen das längste ausgestreckt 2,1 mm, eingezogen 1,8 mm maass. Als ein Siebentel des Ganzen ragt das Polypid, nach oben verjüngt und acht Tentakeln tragend, aus dem cylindrischen häutigen Cystid heraus. Die langgestielten Einzeltiere der *Pedicellina gracilis* erheben sich in Abständen von gemeinsamen auf *Lafoëa fruticosa* kletternden Ranken. Der Stiel ist unten breit, verdünnt sich dann mit plötzlichem Absatz zu langem, etwas glattem Faden, der das dicke Köpfchen mit den eingerollten Tentakeln trägt. *Pedicellina gracilis*, bisher aus Grönland nicht bekannt, ist der einzige Vertreter der Entoprocten, den ich gefunden habe.

Die im Kleinen Karajak-Fjord gesammelten Arten geben nur ein schwaches Bild von der im hohen Norden an den grönländischen Küsten noch lebenden Bryozoen-Fauna.

Abgesehen von der geringen Artenzahl sind die Stöcke meist klein im Innern des Fjordes, scheinen also nur mit Mühe sich dort zu erhalten. Nur *Cellaria articulata*, *Menipea gracilis*, *Bugula Murrayana* und die beiden *Alcyonidium*-Arten schienen gut zu gedeihen. Grössere Stöcke wurden dann noch von *Cellepora*, *Eschara*, *Idmonea* und *Scrupocellaria* gefunden. Die Kolonien der übrigen Arten gehen wohl meist nach Entwickelung der Brut alljährlich zu Grunde, da von allen krustenbildenden Bryozoen und auch von einigen aufrechten Formen nur kleine lebende Kolonien anzutreffen waren. Der Grund für das Absterben der alten Stöcke, das ich annehme, ist wohl in der Wirkung des Eises und der reichen

Zufuhr süssen Wassers im Sommer zu suchen. Eisberge und Kalbeisträmmer polieren die Felsen, reissen die dicht mit Bryozoen besetzten Laminarienbüsche ab, so dass die Strömung sie aus dem Fjord hinausführt, und zerquetschen die Kelche der Balanen, deren Leiber ich in grosser Menge im Kleinen Karajak-Fjord treibend fand, während die zerbrochenen Schalen in den Schlamm herabsinken, wo die auf ihnen angesiedelten Tierchen ersticken. Die im Karajak-Fjord gut gedeihenden Bryozoen müssen wohl an erhebliche Aussüssung des Wassers sich gewöhnt haben. Die grösseren Tiefen sind von Schlick erfüllt und bieten den Bryozoen kaum Gelegenheit, sich festzusetzen. Für bedeutende Anpassungsfähigkeit dieser Bryozoen spricht auch ihre weite Verbreitung. Die Hälfte von ihnen wurde bereits im Sibirischen Eismeer und Karischen Meer nach Levinsen (**68**) und Stuxberg (**101**) gefunden. Viele sind im nördlichen Norwegen und an der amerikanischen Küste heimisch, so dass wahrscheinlich weitere Untersuchungen die circumpolare Verbreitung der meisten Arten darthun werden. Während die im Kleinen Karajak-Fjord beobachteten Arten noch nicht ein Drittel aller grönländischen ausmachen, wurden an den britischen Küsten, die gut untersucht sind, zwei Drittel derselben gefunden. Die im Karajak-Fjord gefundenen Arten wurden in dem folgenden Verzeichnis mit *K.* die britischen Arten mit einem Stern * bezeichnet.

Grönländische Bryozoen.

K * *Gemellaria loricata* L.
* *Menipea ternata* Ell u. Sol.
K „ *gracilis* Busk.
„ *arctica* Busk.
„ *duplex* Smitt.
K * *Scrupocellaria scabra* v. Bened.
* *Caberea Ellisii* Fleming.
K * *Bugula murrayana* Bean
* „ „ *var. fruticosa* Packard
K *Cellaria articulata* Fabr.
Flustra membranacea-truncata Smitt.
K * „ *carbasea* Ellis u. Solander.
„ *serrulata* Busk.
* *Membranipora lineata* L.
K „ *craticula* Alder.
K „ *spinifera* Johnst.
K „ *Flemingi* Busk.
„ *pilosa* K.
* „ *unicornis* Flem.
* „ *trifolium* S. Wood.
* „ *minax* Busk
„ *cymbaeformis* Hincks.[1]
K * *Cribrilina annulata* Fabr.
Microporella Malusii Aud.
* „ *ciliata* Pall.
Porina tubulosa Norman.
* *Celleporella lepralioides* Norman.
Leieschara crustaceum Sm.
„ *subgracile* d'Orb.
„ *coarctatum* Sars.
K *Schizoporella auriculata* Hassall.
* „ *biaperta* Michelin.
* „ *sinuosa* Busk.
„ *unicornis* Johnst *f. ansata*
K * „ *hyalina* L. Johnst
„ *cruenta* Norman.
Hippothoa divaricata Lamouroux.
„ *expansa* Dawson
Lepralia spathulifera Sm.
* „ *hippopus* Sm.
„ *pertusa* Esper.
K * *Umbonula verrucosa* Esper.
„ *propinqua* Smitt.
Porella acutirostris Sm.
„ *laevis* Fleming.
„ *concinna* Busk.

[1] Nach Anders Hennig: *Bryozoer fran Westgrønland samlade af Dr. Ohlin under „the Peary auxiliary Expedition“ år 1894. Öfversigt af Kgl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 1896. N. S. Stockholm.*

Porella compressa Sow.
K „ *elegantula* d'Orb.
„ *perpusilla* Busk.
Escharoides Sarsii Sm.
„ *rosacea* Busk
K *Smittia palmata* Sars.
K „ *Legentilii* Aud.
„ *Landsboroughii* Johnst. *f. crystallina* Norman
K „ *porifera* Smitt.
„ *trispinosa* Johnst.
„ *bella* Busk.
* *Mucronella Peachii* Johnst.
K „ *centricosa* Hassall.
„ *coccinea* Abildg.
„ *labiata* Busk.
„ *pavonella* Alder.
„ *sincera* Smitt.
Palmicellaria Skenei Ell. u. Sol.
Retepora elongata Smitt.
Cellepora scabra Fabr.
„ „ *f. plicata* Sm.
„ *ramulosa* L.
„ *Whiteavesi* Norman.
K „ *incrassata* Lamarck.
Crisia eburnea L.
K *Crisia denticulata* Lamarck.
Stomatopora fungia Couch.
„ *penicillata* Fabr.
„ *diastoporoides* Norman.
Tubulipora fimbria Lamarck.
K „ *flabellaris* Fabr.
„ *incrassata* d'Orb.
K *Idmonea atlantica* Forb.
K „ *serpens* L.
Diastopora suborbicularis Hincks.
„ *obelia* Johnst.
„ *maeandrina* Wood.
Hornera lichenoides L.
K *Lichenopora verrucaria* Fabr.
„ *hispida* Flem.
Defrancia lucernaria Sars.
Alcyonidium hirsutum Fleming.
K * „ *gelatinosum* L.
K „ *mamillatum* Alder.
Flustrella hispida Fabr.
Farrella sp. Busk.
K *Bowerbankia arctica* Busk.
Buskia nitens Alder.
K * *Pedicellina gracilis* Sars.
Loxosoma sp.

Die Echinodermen.

Unter den Tieren des Grundes fallen durch ihren Formenreichtum und ihre Grösse besonders die Echinodermen oder Stachelhäuter auf. Sie verdanken ihren Namen der Panzerung des Körpers mit mehr oder weniger fest gefügten Kalkplatten, die längere oder kürzere Stacheln, Stachelbüschel und Knötchen tragen oder wenigstens durch feine Körnelung rauh erscheinen. In bestimmten Reihen sind einige dieser Platten durchbohrt oder lassen Lücken zwischen sich offen zum Austritt der kleinen, unten verbreiterten Saugfüsschen, Ambulakren, mit denen die einen im Tang und an Felsen, die anderen im Schlick zwischen Wurmröhren und Muscheln umherklettern. Ausserdem finden sich noch Tastpapillen und kleine zangenartige Greiforgane, Pedicellarien. Die charakteristische Körperform gestattet leicht, die verschiedenen Familien dieses Typus zu erkennen. Kompakte, fast kugelige Körperform ohne längere Anhänge ausser den Stacheln zeichnet die Seeigel (Echiniden) aus, von denen nur eine Art bisher in Grönland beobachtet wurde. Reichlicher vertreten sind Seesterne (Asteriden) und Schlangensterne (Ophiuren). Diese unterscheiden sich dadurch, dass bei den ersteren der Körper selbst sternförmig sich ausbreitet, während er bei den letzteren scheibenförmig ist und nur durch lange beweglichere Arme sternförmig erscheint, die jedoch keine Organe der Leibeshöhle in sich aufnehmen. Eine vierte Familie, die Haarsterne oder Crinoiden, durch lange gefiederte Arme ausgezeichnet, zwischen denen der kleine

kugelige oder becherförmige Körper fast verschwindet, scheint in Grönland selten zu sein und ist dort nur durch eine Art, *Antedon Eschrichti* J. Müll., vertreten, die ich nicht gefunden habe. Endlich, wieder in mehreren Arten auftretend, gehören auch die Holothurien oder Seegurken hierher, deren walzenförmiger Körper durch feste lederartige Haut bekleidet ist, da die ihr eingestreuten Kalkplättchen einander nicht berühren. Auch bei ihnen finden wir die für Echinodermen charakteristischen Poren der Saugfüsse. „Aus diesen Poren der Echinodermen sieht man wohl," wie E. v. Martens sich ausdrückt, „die Füsschen sich verlängern, anhaften und loslassen, aber man bemerkt, das Tier im ganzen betrachtet, doch kaum die Ortsbewegung desselben, sondern nur das Resultat der stattgefundenen Ortsveränderung. Die Asteriden sieht man zuweilen die Arme aufwärts krümmen oder an fremde Gegenstände anlegen, doch höchst langsam. Ihnen gegenüber sind die Ophiuren flinke Tiere, doch führen auch diese mit Hilfe ihrer nach allen Richtungen biegsamen Arme nur höchst bedächtige Bewegungen aus." (**98.** S. 345.) Für die Grönländer haben die Echinodermen keine Bedeutung. Die Seeigel werden von ihnen *Erkusak* (After), die Seesterne *Neopiksuak* (was „grosses Fischfleisch" bedeutet) genannt.

Im Kleinen Karajak-Fjord wurden folgende Arten gefunden:

Seeigel.

Strongylocentrotus droebachiensis Müller.

Seesterne.

Asterias groenlandicus Steenstrup.
„ *polaris* Müll. u. Trosch.
Stichaster albulus Stimpson.
Cribrella oculata Linck.
Solaster papposus Retzius.
Ctenodiscus corniculatus Linck.

Schlangensterne.

Ophioglypha Sarsi Lütken.
Ophiocten sericeum Forbes.
Amphiura Sundevalli M. u. Tr.
Ophiopholis aculeata Müller.
Ophiacantha bidentata Retz.

Seegurken.

Psolus phantapus Strussenfeldt.
Psolus Fabricii Düb. u. Kor.

Ausserdem verdanke ich Herrn Koloniebestyrer Juncker, dessen Distrikt die Karajak-Station zugehörte, von Umanak ein getrocknetes Exemplar eines Schlangensterns mit verästelten Armen, *Gorgonocephalus eucnemis* M. u. Tr., der in grösseren Tiefen lebt, dort selten ist und im Kleinen Karajak-Fjord nicht gefunden wurde.

Strongylocentrotus droebachiensis Müller. Dieser mit langen dichtstehenden Stacheln bewehrte Seeigel von violetter bis graugrüner Farbe trat in grosser Menge an den felsigen Abhängen bei der Station auf. Obwohl auch bei der niedrigsten Ebbe nicht sichtbar, wurde er doch in grösster Zahl gefangen, wenn ich vom Ufer aus dretschte. Regelmässig fand ich denselben noch in Tiefen von 80—100 m nahe dem Ufer am Windfahnenberg. Doch steigt er auch tiefer herab. In der Disko-Bucht wurde er von der „Fylla" noch in 265 Faden Tiefe auf steinigem Grunde (**99.** S. 161) und zwischen Nowaja Semlja und Franz Joseph's-Land nach Stuxberg in 203 m Tiefe angetroffen (**100.** S. 155).

Die drei grössten Exemplare, die ich mitbrachte, waren:

75 mm breit (ohne Stacheln), 38 mm hoch und die längsten Stacheln maassen 12 mm
80 „ „ „ „ 34 „ „ „ „ „ „ „ 13 „
85 „ „ „ „ 55 „ „ „ „ „ „ „ 16 „

während *St. droebachiensis* im Sund nach Lütken nur die halbe Grösse erreicht (**101.** S. 25). Bei grossen und kleinen Individuen fand ich regelmässig sechs Porenpaare in jeder Ambulakralplatte, während Lütken fünf als charakteristisch für die grönländischen Seeigel angiebt. Nicht selten traf man auf den Felsen vereinzelte Schalen der Seeigel, die, von Seevögeln heraufgetragen, dort bleichten. *St. droebachiensis* ist rings um den Pol verbreitet. Er findet sich von der Ostküste Nord-Amerikas bis Neu-Fundland herab, wurde im Westen und Osten Grönlands, bei Island, den Faröer, Shetland- und Orkney-Inseln, an den norwegischen, dänischen und deutschen Küsten, ferner bei Spitzbergen, Nowaja Semlja und im Sibirischen Eismeer und im Bering-Meer beobachtet. Auf felsigem steinigem Boden tritt er oft in ungeheuren Mengen auf (**102.** S. 549).

Asterias grönlandica Steenstrup war nicht selten im Kleinen Karajak-Fjord. Er gleicht *A. rubens*, dem häufigsten Seestern der Nordsee, Ostsee und der norwegischen Küste in Form und Farbe, unterscheidet sich jedoch von ihm durch Pedicellarienkränze an den Seitenstacheln der Arme, während der Rücken wie bei *A. rubens* einfache Stacheln trägt. Andererseits steht er *A. Mülleri* nahe, der in der Nordsee und an den norwegischen Küsten sich findet, dessen Stacheln jedoch auch auf dem Rücken von Pedicellarienkränzen umgeben sind, so dass er ein mehr oder weniger flockiges Aussehen erhält. Levinsen hat im Karischen Meer ausser der typischen schlankeren Form eine breitere Varietät gefunden, *A. grönlandica* var. *robusta*, die ich auch in mehreren Exemplaren bei der Karajak-Station erhielt. Messungen der grösseren Exemplare ergeben folgendes:

A. grönlandica f. typica.

Spannweite der Arme 64 mm,	Armlänge 25 mm,
„ „ „ 39 „	„ 14.5 „
„ „ „ 25 „	„ 11 „
Körperbreite 14 mm,	Armbreite am Grunde 8 mm,
„ 9 „	„ „ „ 6 „
„ 4 „	„ „ „ 3 „

A. grönlandica f. robusta.

Spannweite der Arme 55 mm,	Armlänge 17—22 mm,
„ „ „ 42 „	„ 15 „
„ „ „ 35 „	„ 13 „
Körperbreite 16 mm,	Armbreite am Grunde 11 mm,
„ 13 „	„ „ „ 8 „
„ 9 „	„ „ „ 7 „

Es verhält sich demnach bei der typischen Form R : r = 4—6 : 1
„ „ „ „ „ *A. gr. f. robusta* R : r = 3—4 : 1.

Asterias grönlandica ist bisher nur von Nordost-Amerika, Grönland, Spitzbergen, Nowaja Semlja und dem Karischen Meer bekannt geworden.

Asterias polaris Müller und Troschel wurde im Karajak-Fjord nur in zwei Exemplaren nahe dem Ufer in geringerer Tiefe gefunden; doch erhielt die „Fylla“ diesen Seestern noch aus mehr als 100 Faden Tiefe. Das eine meiner Tiere war noch sehr klein, das andere von 155 mm Spannweite und 50 mm Scheibendurchmesser war wohl ausgewachsen, da der Maximaldurchmesser etwa 200 mm beträgt. Vom vorigen unterscheidet sich diese Art, die auch Pedicellarienkränze an der Wurzel der kurzen stumpfen Stacheln aufweist, dadurch, dass regelmässig sechs gleiche Arme vorhanden sind. An ihren Seiten treten drei Reihen grösserer einzelner Stacheln auf. In der Mittellinie der Arme auf dem Rücken erheben sich fünf bis sieben grössere, nicht ganz regelmässig verteilte Stacheln. *Asterias polaris* scheint auf die grönländischen Küsten und die Ostküste Nord-Amerikas beschränkt zu sein.

Stichaster albulus Stimpson war der häufigste unter den Seesternen im Kleinen Karajak-Fjord. Wie die beiden vorigen ist er durch vier Reihen Saugfüsschen in jeder Armfurche charakterisiert, fällt jedoch durch seine unregelmässige Gestalt auf und durch die dichtstehenden Gruppen kurzer Stacheln, die auf den Armen in Querreihen angeordnet sind. Unter 61 Exemplaren, die ich mitbrachte, wurden nur drei einigermassen regelmässig sechsstrahlige bemerkt. Die meisten hatten drei grössere und drei kleinere Arme, doch kommen fast alle Kombinationen grösserer und kleinerer Arme zu zwei- bis siebenstrahligen Formen vor. Sehr auffallend ist, dass diese Art nicht bei der Fylla-Expedition gefunden wurde, die doch auch in geringer Tiefe nahe dem Ufer gedretscht hat. Bei den drei regelmässiger gebauten Exemplaren wurde die Spannweite = 44, 40 und 9 mm, die Scheibenbreite = 9, 7 und 4 mm gemessen. Der grösste Radius des grössten unregelmässigen Exemplars maass 36 mm. Das Verbreitungsgebiet dieses Seesterns erstreckt sich von Maine nordwärts an der amerikanischen Küste über Grönland, Island, Jan Mayen, Spitzbergen, das nördliche Norwegen, bis Nowaja Semlja.

Cribrella oculata Linck ist gut charakterisiert durch schlanke, fast glatte Arme, die doch mit kleinen gekörnten Warzen wie gepflastert erscheinen und in sehr engem Ambulacralspalt nur zwei Reihen von Saugfüsschen tragen. Ich habe auf Schlickgrund nahe dem Ufer nur drei Exemplare sammeln können, von 63, 60 und 53 mm Durchmesser und 16, 13 und 13 mm Scheibenbreite. Die Art soll bis 140 mm Spannweite erreichen. Sie ist gewöhnlich in der Uferzone bis zu 60 Faden Tiefe anzutreffen, wurde jedoch in der Davis-Strasse noch 100 Faden tief gefunden (Fylla). Von der Ostküste Amerikas und den grönländischen Küsten ist sie durch das europäische Nordmeer bis Nowaja Semlja und durch das Karische Meer und Sibirische Eismeer bis zum Ochotskischen Meer verbreitet. Bei der Vega-Expedition wurde *Cribrella oculata* noch bei der Koljutschin-Insel unter

57° 7' n. Br. und 172° 24' w. L. beobachtet (**102.** S. 513), und nach v. Martens (**98**) soll sie auch auf Java sich finden.

Solaster papposus Retzius wurde in sieben Exemplaren gesammelt, von denen vier mit zehn, drei mit zwölf Armen ausgestattet waren. Lütken giebt an, dass zwölfarmige Individuen in Grönland häufiger als zehnarmige seien (**101.** S. 40). Auf Jan Mayen wurde nach Fischer nur ein einziges elfarmiges Exemplar unter Hunderten von zehnarmigen gefunden (**103**). Die zehnarmigen wurden von Danielssen und Koren als *Solaster affinis* Brandt (**104**), von Sladen als *Solaster papposus* var. *septentrionalis* beschrieben (**105**). Fischer hält die Abtrennung der zehnarmigen Form nicht für berechtigt, da die Zahl der Arme unwesentlich sei und auch die übrigen angeführten Merkmale beim Vergleich zahlreicher Exemplare sich als nicht charakteristisch erwiesen. Auch ich kann zwischen beiden Formen ausser der Zahl der Arme keinen Unterschied finden. Das Verhältnis der Arme zur Körperscheibe ergab folgende Zahlen:

zwölfarmiger Seestern				zehnarmiger Seestern			
Spannweite	70 mm,	Scheibe	30 mm,	Spannweite	108 mm,	Scheibe	45 mm,
„	49 „	„	22 „	„	93 „	„	43 „
„	14 „	„	6,5 „	„	75 „	„	35 „
				„	74 „	„	35 „

Das Hautskelett ist mit zahlreichen Stachelbüscheln besetzt, die nicht sehr dicht stehen, so dass die Höhe eines Büschels etwa der Entfernung zwischen zwei benachbarten gleichkommt. Die Farbe der Tiere war bräunlich oder weisslichgelb. *Solaster papposus* ist circumpolar verbreitet und geht nach Süden bis West-Frankreich, Californien (Puget-Sund) und zur Küste von Massachusetts herab. Drei von den Individuen, die ich erbeutete, fanden sich beim Köder in der von mir ausgelegten Reuse in Tiefen von 50 und 200 m ein.

Ctenodiscus corniculatus Linck scheint bei der Karajak-Station selten zu sein, da nur ein kleines Exemplar in 70 m Tiefe gedretscht wurde. Der grösste Radius desselben maass 12,5 mm, der kleinere 7 mm. Die Mitte der Scheibe ist auf dem Rücken knopfartig erhoben. Die Art ist kenntlich durch fünf kurze Arme, hohe Randplatten, von denen 16 an der Seite zwischen den Spitzen zweier Arme sich fanden und durch sternförmige Gruppen kleiner Stacheln auf dem Hautskelett. Die Randplatten trugen oben und unten je einen kleinen Stachel, und unten fand sich unregelmässig die Andeutung eines zweiten Stachels noch bei sechs Platten. Die Spitzen der Arme schliessen oben mit einem Knopf ab, der mit drei kleinen mehr oder weniger deutlichen Höckern verziert ist. *Ctenodiscus corniculatus* wurde häufiger in Süd-Grönland, dann von der Fylla-Expedition auch in der Disko-Bucht gefunden. Er ist sonst von der Melville-Insel, von der Fundy-Bai, Neu-England, Finmarken, Spitzbergen, Nowaja Semlja und dem Karischen Meer bekannt. An der Westküste der Samojeden-Halbinsel erschien dieser Seestern in solcher Häufigkeit,

dass Stuxberg jene Lebensgemeinschaft als *Ctenodiscus*-Formation bezeichnete (**102**. S. 543).

Ausserdem sind noch drei Seestern-Arten von Grönland bekannt, die ich nicht gefunden habe: *Solaster endeca*, durch neun bis zehn dünne Arme und sehr dichten Besatz von kurzen Stachelgruppen ausgezeichnet, so dass Lütken ihn als vielarmige *Cribrella* bezeichnet, *Pteraster militaris* O. F. Müller, der *Ctenodiscus* gleicht durch fünf kurze und dicke Arme, aber von ihm sich durch einen von dünnen Stacheln geschützten Randsaum und weiche Hautdecke unterscheidet, und *Archaster tenuispinus* Düb. u. Kor., der durch Form und Randplatten an *Asteropecten* erinnert, aber eine Afteröffnung und cylindrische, mit halbkugeligem Knopf versehene Saugfüsschen besitzt. Während *Pteraster* und *Archaster* von der amerikanischen Küste über Grönland, Spitzbergen und Finmarken bis zum Karischen Meer beobachtet wurden, scheint *Solaster endeca* circumpolar vorzukommen.

Ophioglypha Sarsi Lütken wurde in zwölf grossen Exemplaren von 24—30 mm Körperdurchmesser bei der Karajak-Station gefunden. Die Arme, bei den grössten Exemplaren nicht vollständig erhalten, maassen 95—124 mm an Länge. Kleinere Individuen zeigten auffallender Weise sich nicht. Auch bei der norwegischen Untersuchung des Meeres zwischen Spitzbergen und Grönland fanden sich nur grössere Tiere. Es scheint daher, als ob die jüngeren Tiere besonders versteckt leben. Vor den anderen Arten der Gattung *Ophioglypha* ist *O. Sarsii* durch die langen Arme, bedeutende Grösse und die Papillen an den Ausschnitten der Scheibe charakterisiert, welche die Arme aufnehmen. Kurzarmige grönländische Arten sind *O. nodosa* Lütken mit knotigen Armen, rudimentären Armstacheln und drei bis fünf Fusspapillen und *O. Stuwitzii*, bei der die Armstacheln den Fusspapillen gleichen, so dass sieben Papillen die Armspalten innen zu begrenzen scheinen. Langarmig ist ausser *O. Sarsi* noch *O. squamosa* Lütken = *O. robusta* Ayres, die nur 10 mm Durchmesser und 30 mm Armlänge erreicht, von regelmässigen gerundeten Schuppen bekleidet ist und herzförmige Schilder auf der Unterseite der Arme trägt.

Die nahe verwandte Art *Ophiopleura borealis* Düb. u. Koren, die circumpolar verbreitet ist, auch in Grönland gefunden wurde, unterscheidet sich von *O. Sarsi* wesentlich durch den Mangel der Papillenkämme am Grunde der Arme (**68**). Der Bau ihrer Körperscheibe erinnert an *Gorgonocephalus*.

Im ganzen zeichnen sich die *Ophioglypha*-Arten durch glatte, mit kurzen Stacheln bewehrte und steife, wenig biegsame Arme aus. *O. Sarsi* wurde von mir in Tiefen bis 80 m am steinigen Ufer gesammelt. Die Fylla-Expedition dretschte diesen überall in Grönland häufigen Schlangenstern noch in 265 Faden Tiefe auf lehmigem steinigem Grunde der Disko-Bucht. Sonst ist die Art aus der Fundy-Bai von der norwegischen Küste, Spitzbergen und dem Karischen Meer bekannt.

Ophiocten sericeum Forbes erinnert bei flüchtiger Betrachtung besonders wegen der kurzen wenigen Armstacheln an junge Exemplare von *O. Sarsi*. Man erkennt ihn an der flachen Körperscheibe, dessen Rücken- und Bauchseite durch

scharfe Kanten getrennt sind. Die drei bei der Karajak-Station gefundenen Exemplare zeigten folgende Maasse:

Körperdurchmesser 9 mm.	Armbreite mit Stacheln 2 mm.
„ 10 „	„ „ „ 1,5 „
„ 12 „	„ „ „ 2 „
Armlänge 36 mm.	Mundscheibe zwischen den Armen 4 mm.
„ ? „	„ „ „ „ 4 „
„ ? „	„ „ „ „ 5 „

Sie wurden in der Uferzone gedretscht. Die konservierten Exemplare waren von hellgrauer Farbe wie *Ophioglypha*. *Ophiocten sericeum* scheint sonst in Grönland selten zu sein, da es der Fylla-Expedition entging. Die Art ist von Grönland, den britischen Küsten, Norwegen, Nowaja Semlja und dem Sibirischen Eismeer bekannt. Bei Kap Tscheljuskin erschien sie nach Stuxberg in grosser Menge; in den östlicheren Stationen scheint sie nicht mehr gefunden zu sein.

Amphiura Sundevalli M. u. Tr. liegt in sieben Exemplaren vor, die zwischen grossen Knäueln von Wurmröhren auf Schlickgrund versteckt in etwa 70 m Tiefe sich fanden. Die dünnen, gelblich weissgefärbten Arme, die nach allen Richtungen sich schlängeln, erinnern, zwischen den Wurmröhren hervortretend, an Anneliden, die dort auch sich zu tummeln pflegen. Dieser kleine Schlangenstern, der durch seine verhältnismässig langen, mit kurzen Stacheln bewehrten Arme auffällt, ist sonst durch schmale lange Radialschilder charakterisiert, die paarweise zwischen die kleinen Schuppen der Rückendecke an der Einbuchtung für die fünf Arme sich einschieben. Die Körperform können folgende Maasse andeuten:

Rumpfscheibe 3,5 mm.	Armbreite mit Stacheln 1 mm.
„ 5 „	„ „ „ 2 „
„ 7 „	„ „ „ 2 „
„ 7,5 „	„ „ „ 2,5 „
„ 7,5 „	„ „ „ 2,5 „
„ 8 „	„ „ „ 2,5 „
„ 8 „	„ „ „ 2,75 „
Arme 14 mm.	Mundscheibe zwischen den Armen 1,5 mm.
„ 16 „	„ „ „ „ 2 „
„ 29 „	„ „ „ „ 2 „
„ 27 „	„ „ „ „ 2,5 „
„ 31 „	„ „ „ „ 2,5 „
„ 29 „	„ „ „ „ 2,5 „
„ 35 „	„ „ „ „ 3 „

A. Sundevalli ist die einzige Art ihrer Gattung in Grönland. Auch sie scheint an den grönländischen Küsten selten zu sein, da sie im Verzeichnis der von der

Fylla-Expedition gefundenen Arten fehlt. Im Osten wurde sie von der österreichisch-ungarischen Expedition noch bei Nowaja Semlja beobachtet.

Ophiopholis aculeata Müller ist leicht daran erkennbar, dass die Rückenplatten der noch im Alkohol braun und grünlichgrau geringelten Arme von kleinen Schuppen, wie von einem Perlenkranz eingefasst werden. Diese im Kleinen Karajak-Fjord recht häufige Art wurde in 22 Exemplaren von 10—28 mm Scheibendurchmesser gesammelt. Die Körperverhältnisse zeigen folgende Zahlen:

Körperdurchmesser	17 mm,	Mundscheibe	7 mm,	Armlänge	88 mm,	Armbreite	6 mm,
„	18 „	„	6,5 „	„	? „	„	6,5 „
„	21,5 „	„	8 „	„	133 „	„	7 „
„	23 „	„	? „	„	100 „	„	8,5 „
„	25 „	„	? „	„	141 „	„	? „

Nach Lütken ist dieser Schlangenstern überall in Grönland gemein. Er bevorzugt Tiefen von 3—60 Faden, wurde aber auch von der „Fylla“ in mehr als 100 Faden Tiefe gedretscht. Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich von den Neu-England-Staaten über West- und Ost-Grönland bis nach Island, den Faröer, England, der norwegischen Küste bis zum Kattegat, Spitzbergen, Nowaja Semlja, dem Karischen Meer und Sibirischen Eismeer und dem Grossen Ozean an der Küste von Californien. Doch scheint er im Osten nach Stuxberg viel seltener als die übrigen gewöhnlichen Schlangensterne aufzutreten. Schon in Jan Mayen war er nach dem Bericht der österreichischen Polarstation nicht besonders zahlreich.

Ophiacantha bidentata Retz. stand dem vorigen kaum an Häufigkeit nach, hielt sich jedoch mehr in der Tiefe auf, reinen Schlickgrund bewohnend. Auch bei der Fylla-Expedition wurde dieser Schlangenstern nur in tieferen Fängen gefunden. Ich fand ihn in Tiefen von 50—200 m, wo er meine Reusen besuchte, an den Befestigungsleinen heraufkletterte und auch im Brutnetz und mit der Dretsche gefangen wurde. Im Dunkeln leuchteten die Tiere mit grünlichem Licht. Besonders prächtig war die Erscheinung vor dem Absterben derselben im Alkohol. Von den übrigen grönländischen Schlangensternen zeichnet er sich durch die von langen abstehenden Stacheln borstigen, leicht zerbrechlichen Arme und durch gekörnelte Scheibe aus. 20 Exemplare von 10—17 mm Scheibendurchmesser wurden gesammelt. Ein Individuum von 13 mm Körperbreite hatte Arme von 70 mm Länge. Ausser in Grönland wurde *O. bidentata* an der Ostküste Nord-Amerikas, bei Jan Mayen (100—250 m), Norwegen, Spitzbergen, im Karischen Meer und selbst noch östlich von Kap Tscheljuskin bei der Preobraschenie-Insel (Vega-Expedition) beobachtet.

Gorgonocephalus eucnemis Müll. u. Trosch. Ein trocknes Exemplar von 24 m Scheibendurchmesser wurde bei Umanak aus grösserer Tiefe geangelt. Die Gattung ist durch die verästelten Arme charakterisiert. Die Art unterscheidet sich von *G. Agassizii*, die auch in Grönland vorkommt, durch dichte feine Körnelung der Rückendecke, die bei *G. Agassizii* nur wenige Körner an den äusseren Enden

der Radialschilder zeigt. Eine Zwischenform zwischen beiden ist *G. Malmgreni*. *G. eucnemis* ist bis Spitzbergen, Nowaja Semlja und Franz Joseph's-Land verbreitet.

Psolus phantapus Strussenfeldt. Ein Exemplar von dunkelgraubrauner Farbe dretschte ich vom Ufer aus dicht bei der Station. Der erhobene Vorderteil maass bei eingezogenen Tentakeln 27 mm, die Sohle mit den drei Füsschenreihen, zwei am Rande und eine in der Mitte, war 55 mm lang, und vom Ende der Haftscheibe bis zur kegelförmigen Schwanzspitze, die sich wieder etwas erhebt, wurden 28 mm gemessen. Der ganze Körper ist mit Kalkschuppen bedeckt, auf denen eine bis zwei Reihen grosser perlenartiger Körner dem Rande folgen, während vereinzelte kleinere in der Mitte der Schuppe weniger auffallen. Die Tiere heften sich mit ihrer Sohle sehr fest auf steinigem Grunde oder an steilen Felsküsten an, die für Dretschzüge wenig sich eignen; daher gelingt es nur selten eins derselben zu erbeuten. Sie scheinen weit verbreitet zu sein an der grönländischen Küste und wurden nach Westen an der Amerikanischen Küste, nach Osten nur bis Skandinavien und Spitzbergen gefunden.

Psolus (Cuvieria) Fabricii Düb. u. Koren unterschied sich lebend von den vorigen durch schön ziegelrote Farbe. Die grossen gerundeten Schuppen des einzigen Exemplars, das ich bei der Station am Ufer dretschte, waren ganz dicht mit grobpunktierten unregelmässigen, meist elliptischen Warzen bedeckt. Eine doppelte, stellenweise dreifache Füsschenreihe umgab die 90 mm messende Sohle, und vorn und hinten erschienen einige in Form einer kurzen dreieckigen Spitze vortretende Ambulacralporen als Rudiment einer mittleren Füsschenreihe. *Psolus Fabricii* wurde in der Fylla-Expedition in Tiefen von über 100 Faden auf steinigem Grunde in der Disko-Bucht gefunden. Ich erbeutete ihn aus höchstens 40 m Tiefe nahe am Ufer. Er wurde sonst an der Ostküste Nord-Amerikas, nördlich vom Nord-Kap (Norske Nordhavs-Expedition) bei der Koljutschin-Insel 57° 9' n. Br., 173° 24' w. L. (Vega-Expedition), und von Pallas bei der St. Paul's-Insel im Bering-Meer gefunden.

Echinodermen-Larven, *Pluteus* (Tafel VI, Abbildung 8 und 9) waren besonders häufig Anfang Oktober an der Oberfläche im Plankton zu finden. Am 2. Oktober erhielt ich aus 40 m Tiefe mit dem quantitativen Netz (von 14 cm Öffnungsdurchmesser) 28, am 15. Oktober aus 90 m 16, und aus 225 m 13 Larven.

Die für den Kleinen Karajak-Fjord charakteristischen Arten bilden kaum die Hälfte der aus Grönland bekannten Echinodermen. Ein Vergleich derselben mit jenen, die die Fylla-Expedition erbeutete, zeigt, dass von den häufigeren Arten vier die Fjorde zu bevorzugen scheinen (*Stichaster*, *Amphiura*, *Ophiocten* und *Psolus phantapus*), während andere (*Cucumaria frondosa*, *Myriotrochus Rinki*, *Pteraster militaris*, *Antedon Eschrichtii*) mehr das salzreichere Wasser der Davis-Strasse lieben. Nach Süden geht der grösste Teil der arktischen Arten, soweit die kalten Strömungen die Küsten berühren, z. B. bis Kap Cod an der Ostküste Amerikas. Drei Arten zeigen ganz aussergewöhnliche Verbreitung, nämlich *Ophioscolex glacialis* soll bis zu den Kleinen Antillen sich ausbreiten, *Cribrella oculata*

soll bei Java und *Ophiocten sericeum* bei der Marion-Insel (Challenger) gefunden worden sein.

Von allen 36 Arten sind zwei für Grönland charakteristisch: *Asterias polaris* und *Ophioglypha Stuwitzii*. Die übrigen sind nach Osten wenigstens bis Spitzbergen, Finmarken oder Nowaja Semlja verbreitet. Als rings um den Nordpol vorkommend können *Psolus Fabricii*, *Ophioglypha Sarsi* und *Ophiopholis aculeata* angesehen werden. Am weitesten gehen die mit einem Stern * bezeichneten Arten nach Norden, die noch unter 79—82° n. Br. im Smith-Sund beobachtet wurden (**105**).

Grönlands Echinodermen.

Crinoiden.

* *Antedon Eschrichtii* M. u. Tr.

Echiniden.

* *Strongylocentrotus dröbachiensis* (Müller).

Asteriden.

Asterias polaris M. u. Tr.
* „ *grönlandica* Stp.
„ *Mülleri* Sars var. *floccosa* Levinsen.
* *Stichaster albulus* Stimps.
* *Pedicellaster typicus* Sars.
Cribrella oculata Linck.
* *Solaster papposus* L.
* „ *endeca* L.
* „ *furcifer* Dub. u. Kor.
* *Pteraster militaris* Mull.
Ctenodiscus corniculatus Linck.
Archaster tenuispinus Dub. u. Kor.

Ophiuriden.

* *Ophiopleura borealis* Düb. u. Kor.
* *Ophioglypha Sarsi* Lütken.

Ophiuriden.

* *Ophioglypha robusta* Ayres.
„ *nodosa* Lütken.
„ *Stuwitzii* Lutken.
* *Ophiocten sericeum* Forbes.
Ophiopus arcticus Ljungman.
Ophiopholis aculeata K.
* *Amphiura Sundewalli* M. u. Tr.
* *Ophiacantha bidentata* Retz.
Ophioscolex glacialis M. u. Tr.
Gorgonocephalus eucnemis M. u. Tr.
„ *Agassizii* Stimpson.

Holothurien.

Cucumaria frondosa Gunn.
„ *Koreni* Lütken.
„ *minuta* Fabr.
Orcula Barthii Troschel.
Psolus phantapus Strussenfeldt.
„ (*Cuvieria*) *Fabricii* Dub. u. Kor.
Chirodota laevis Fabr.
Myriotrochus Rinkii Stp.
Eupyrgus scaber Lütken.

Die Polypen.

Polypen nennt man aus sackartigem Körper mit mehr oder weniger entwickelten Fangarmen bestehende, nesselnde Coelenteren (*Cnidaria*), die meist festgeheftet sind, aber auch, wenn sie im Wasser treiben, keine besonderen Schweb- oder Schwimmorgane besitzen. Sie ernähren sich von kleinen Plankton-Tieren, die bei Berührung der aus Nesselkapseln hervortretenden Nesselfäden wie betäubt an den Fangarmen hängen bleiben. Es sind einzelne oder zu Stöcken vereinigt lebende Tiere, die schönen Blüten oder blühenden blattlosen Bäumchen gleichen und daher den Namen „Pflanzentiere“ erhielten.

In Grönland sind Anthozoen oder Blumenpolypen, Calycozoen oder Becherpolypen und Hydroidpolypen, Hydra ähnliche Tiere, gefunden worden, abgesehen von den Scyphistomen, den Jugendstadien der grossen Quallen, die sich an die Becherpolypen anschliessen. Von Anthozoen fand ich bei der Station nur drei Exemplare einer schönen gelbroten Actinie oder Seeanemone auf Buccinum-Schalen oder Wurmröhren haftend. Auf cylindrischem Körper ohne besondere Merkmale umgaben drei Kreise ziemlich dicker und langer Tentakeln die radialgefurchte Mundscheibe mit orangefarbenen Lippen. Eine andere gelb, weiss und rot gefärbte Art wurde im Sermitdlet-Fjord mit ganz flachem, scheibenartigem Körper auf einer Laminarie sitzend gefunden. Wegen der sehr dicken kurzen Tentakeln, die in einfachem Kranz die Mundscheibe umfassen, vermute ich, dass ein junges Exemplar von *Tealia crassicornis* vorliegt. Es gelang trotz verschiedener Versuche leider nicht, die Tiere gut zu konservieren.

Calycozoen waren nicht selten im Karajak-Fjord auf Tang und Balanen zu finden. Mit schlankem einkammerigem Stiel erheben sich die achtlappigen Becher von *Halicyathus lagena*, während die zweite Art *Lucernaria quadricornis* nur ganz kurz gestielt oder sitzend erscheint. Sonst unterscheiden sich beide Arten noch dadurch, dass die erstere zwischen den dichten Büscheln geknöpfter Tentakeln am Ende der Randlappen vier als Klebkissen bezeichnete Fangorgane in den vier tieferen Buchten des Randes trägt. Der Stiel von *Halicyathus* ist ungefähr ebenso lang wie der Becher. Er maass bei einem 11 mm langen konservierten Tier vom Karajak-Fjord 5 mm, bei einem 4 mm langen Exemplar vom Sermitdlet-Fjord 2 mm. Weit häufiger war *Lucernaria quadricornis* bei der Station. Das grösste Exemplar maass konserviert 20 mm. Einmal wurde auch ein Zwilling mit 9 und 10 mm langen Individuen gefunden (Titelbild, Nro. 30). Beide Lucernarien sind nach Levinsen nicht selten an der grönländischen Westküste, doch nicht sicher nördlich von der Nordost-Bucht bekannt.

Die grönländischen Hydroidpolypen wurden von Levinsen (**106**) ausführlich mit besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens beschrieben. Von den zahlreichen Arten, die er anführt, zeigten sich nur wenige und kleine Stöcke im Kleinen Karajak-Fjord, so dass sie dort ebenso wie die Bryozoen nicht recht zu gedeihen scheinen. Von Gymnoblasten, den Hydroidpolypen ohne durchsichtige becherförmige Hülle, die den Körper schützt, wurden nur *Corymorpha sp.*, *Syncoryne mirabilis* und *Monobrachium parasiticum* gefunden.

Die *Corymorpha* steht der *C. annulicornis* Sars nahe. Sie kam bei einem Dretschzug aus 40 m Tiefe in zwei Exemplaren herauf. Das grössere, 7 mm messend, trug auf 4 mm langem, 0,5 mm dickem Stiel ein 1,5 mm breites ovales Köpfchen mit doppeltem Tentakelkranz. Kurze dicke Tentakeln umgeben den Mund und etwas längere, aber doch plumpe Fangfäden umhüllen am unteren Ende das Köpfchen. Zwischen Algen und Bryozoen klettern die verästelten Stämmchen der *Syncoryne mirabilis*, deren keulenförmige Polypen durch zerstreute, geknöpfte Tentakeln charakterisiert sind (Titelbild, Nro. 23) und Kolonien von *Monobrachium*

parasiticum (Titelbild, Nro. 35), mit nur einem Tentakel, leben im Schlick, auf *Tellina calcarea* angesiedelt. Von Calyptoblasten, den durch becherförmige Hülle (*Perithek*) geschützten Polypen fanden sich auch nur junge Kolonien bei der Station. Am besten schien noch *Lafoea fruticosa* zu gedeihen mit aufrechtem, aus mehreren Röhren zusammengesetztem verästeltem Stämmchen (Titelbild, Nro. 22), das auf kurzem, nur einmal gedrehtem Stiel abstehende, cylindrische Kelche trägt. Von kriechendem Wurzelstock (*Hydrorhiza*) sprossen auf Laminarien die schlanken bis unten verästelten Bäumchen von *Gonothyraea Lovéni*, deren Kelche auf längerem, oben und unten geringeltem Stiel sich erheben (Titelbild, Nro. 13). Oben zerschlitzte Kelche auf kurzen, spiralig gedrehten Stielen zeichnen *Calycella syringa*, und ungestielte grosse, ebenfalls oben zerschlitzte Kelche untermischt mit längeren, als Nesselorganen fungierenden Röhren *Lafoeina maxima* aus. Beide Arten haben stark verzweigte, zwischen Bryozoen kriechende *Hydrorhiza*. *Lafoeina* ist bisher nur aus Grönland bekannt, die übrigen sind weit verbreitete Arten.

Medusenknospen wurden im Herbst bei *Monobrachium* und *Syncoryne* bemerkt: alle anderen Arten zeigten keine Spur von Geschlechtsprodukten.

Aus dem folgenden, grösstenteils nach Levinsen (**106**) zusammengestellten Verzeichnis der grönländischen Polypen, in dem die bei der Station beobachteten Arten durch einen Stern * nochmals hervorgehoben wurden, ergiebt sich die geringe Beteiligung der Nesseltiere an der Grund-Fauna des Kleinen Karajak-Fjordes.

Grönländische Polypen.

Anthozoen.

Tealia crassicornis Fabr.
Actinia spectabilis Fabr.
„ *nodosa* Fabr.
„ *intestinalis* Fabr.
Edwardsia sp.
Peachia sp.
Antipathes arctica Lütken.
Ammothea Lütkeni v. Marenzeller.
Umbellula Lindahlii Köll.

Calycozoen.

Haliclystus octoradiatus Lam.
* *Lucernaria quadricornis* O. F. M.
„ *campanulata* Lamour.
* *Halicyathus lagena* Haeckel.

Hydroiden.

Gymnoblasten.

Coryne sp.
* *Syncoryne mirabilis* L. Ag.
Myriothela phrygia Fabr.

Gymnoblasten.

* *Monobrachium parasiticum* Mereschk.
Tubularia indivisa L.
* *Corymorpha sp.*
Monocaulis grönlandica Allm.
Hydractinia echinata Flem. var.
Podocoryne carnea Sars.
Bougainvillea superciliaris L. Ag.
Eudendrium rameum Pall.
„ *annulatum* Norman.
„ *capillare* Alder.
Garveia grönlandica Levinsen.

Calyptoblasten.

Campanularia verticillata L.
„ *speciosa* Clark.
„ *grönlandica* Levinsen.
„ *volubilis* L.
„ *integra* Mc. Gilliv.
Obelia longissima Pall.
„ *flabellata* Hincks.
* *Gonothyraea Lovéni* Allm.
„ *hyalina* Hincks.
* *Lafoea fruticosa* Sars.

Calyptoblasten.

Lafoea grandis Hincks
„ *pocillum* Hincks
Filellum serpens Hass.
„ (?) *expansum* Levinsen.
Grammaria abietina Sars.
Cryptolaria (?) *borealis* Levinsen
Toichopoma obliquum Hincks.
Stegopoma plicatile Sars.
„ *fastigiatum* Alder.
Tetrapoma quadridentatum Hincks.
Calycella syringa L.
Campanulina turrita Hincks.
Cuspidella humilis Hincks.
Lafoeina tenuis Sars.
„ *maxima* Levinsen.
Sertularia tenera G. O. Sars.
„ *Fabricii* Levinsen.
„ *mirabilis* Verrill.
„ *pumila* L.
Thujaria thuja L.

Calyptoblasten.

Thujaria alternitheca Levinsen.
„ *lonchitis* Ell-Sol
Diphasia fallax Johnst.
„ *Wandeli* Levinsen.
„ *abietina* L.
„ *filicula* Ell-Sol.
Sertularella polyzonias L.
„ *tricuspidata* Alder.
„ *tenella* Alder.
„ *geniculata* Hincks.
Halecium muricatum Ell-Sol.
„ *Beanii* Johnst.
„ *tenellum* Hincks.
„ *labrosum* Alder.
Plumularia grönlandica Levinsen.
Antennularia antennina L.
Cladocarpus cornutus Verrill.
„ *Holmi* Levinsen.
„ *crenulatus* Levinsen

Die Schwämme.

Beim Dretschen wurden an dem felsigen Ufer des Kleinen Karajak-Fjordes Kalk- und Kieselschwämme gefunden. Das Skelett der mir vorliegenden Kalkschwämme setzt sich hauptsächlich aus dreistrahligen, auch daneben aus vierstrahligen und einfachen zweispitzigen Nadeln zusammen. Bei der Behandlung mit Säuren lösen sich diese Kalkkörper unter Aufbrausen auf. Die Dimensionen, die Formen und die Anordnung der Nadeln, die Gesamtform des Stockes oder des Individuums, die Dicke der Wände und die Form und Länge der sie durchsetzenden Poren oder Kanäle dienen zur Unterscheidung der Gattungen und Arten.[1] Die einzige verästelte Art, die ich fand, ist *Leucosolenia Fabricii.* Sie zeichnet sich durch ungefähr reguläre Dreistrahler mit geraden Ästen und ebenso dicken, etwa dreimal so langen, wenig gekrümmten, einfachen Nadeln mit undeutlicher ringförmiger Verdickung am dünnen Ende aus. Die Stabnadeln sind 0,3 mm, die Äste der Dreistrahler 0,1 mm lang. Auch Vierstrahler wurden beobachtet. Unter den nicht verästelten Individuen fällt *Ascandra reticulum* O. Sch. durch die netzförmigen Züge der Porenkanäle auf, die polyedrische Maschen umschliessen, so dass die Oberfläche des cylindrischen Schwammes wabig erscheint. Dieser ist 18 mm hoch, 5 mm breit und trägt an der Spitze eine etwas seitlich gestellte, schmale längliche Öffnung. Den inneren, von der Röhrenwandung umschlossenen Hohlraum umgiebt ein lockeres Nadelgewebe mit grossen Poren, von denen erst

[1] Dünne Stückchen der Schwämme, direkt über der Flamme auf dem Objektträger in Styrax aufgehellt und mit einem Deckglas bedeckt, gaben sehr schöne Bilder von der Form, Lage und Anordnung der Nadeln und liessen auch das Spongin noch erkennen.

die eigentlichen Porenkanäle ausgehen. Die Dreistrahler sind fast regulär, der Mittelstrahl 0,175, die Seitenstrahlen 0,125 mm lang. Die Einstrahler sind so spärlich, dass ihre Zugehörigkeit zweifelhaft blieb. *Ute utriculus* O. Sch. (Titelbild. Nro. 25), ebenfalls unverästelt, bildete braune und weissliche Schläuche mit einfacher Öffnung. Das längste Exemplar war 55 mm hoch, 11 mm breit, mit 5 mm breitem Osculum. Die Art wurde häufiger als alle übrigen Schwämme gefunden. Die grossen Einstrahler traten aus dem dichten Filz der 0,275—0,3 mm langen Dreistrahler wie Grannenhaare heraus und gaben dem langgestreckten, etwas abgeplatteten Schwamm ein zottiges Aussehen. Ausser den einfachen Nadeln, die doppelt so lang und doppelt so dick wie die Dreistrahler sind, treten vereinzelt auch Vierstrahler auf. Zwischen den Poren sich kreuzende Bündel von Einstrahlern kleiden den Hohlraum im Inneren aus. Ein Strahlenkranz von einfachen Borsten ist nicht vorhanden. Er wird gelegentlich vorgetäuscht durch Verdünnung des Gewebes und reichliche Ansammlung von Einstrahlern am Osculum. Mit kurzem Strahlenbüschel an der Mündung wurden noch zwei kleine Kalkschwämme gefunden, die sonst wie *Ute* gebaut sind, nicht die getrennten Porenkanäle von *Sycon* aufweisen. Der eine, oben und unten verschmälert, in der Mitte bauchig, war 8 mm hoch, 3 mm breit, mit 2 mm langem Strahlenkranz; der andere hatte 15 mm an Länge, oben 2, unten 3,5 mm an Breite und nur 1 mm hohe Strahlenkrone.

Die	Einstrahler	wurden	beim	ersten Exemplar	1,13 mm	lang,	0,025 mm	breit,
„	Dreistrahler	„	„	„ „	0,26 „	„	0,02 „	„
„	Einstrahler	„	„	zweiten „	1,13 „	„	0,025 „	„
„	Dreistrahler	„	„	„ „	0,21 „	„	0,012 „	„

gefunden. Wahrscheinlich gehören sie zu *Ute glabra* O. Schm.

Sycon arcticum Haeckel (Titelbild, Nro. 24) fand ich nur in einem 10 mm langen, 5 mm breiten Individuum mit 7 mm langen Borsten der Strahlenkrone. Die Radien der Dreistrahler sind 0,125 mm lang und 0,008 mm breit, die Einstrahler messen 0,86 mm an Länge, 0,025 mm an Breite.

Die Kieselschwämme sind durch fünf Arten vertreten. Das Skelett derselben besteht hauptsächlich aus glatten oder dornigen, unregelmässig angeordneten Stabnadeln, die durch mehr oder weniger deutlich nachweisbares Spongin zusammengehalten werden. Bei den Gattungen *Desmacidon* und *Esperella* kommen noch kleine Anker, Spangen oder Haken dazu, die unregelmässig doch dicht eingestreut sind. *Desmacidon incrustans* Bowerbank (= *Dendoryx incrustans* Esper) bildet krustenförmige Überzüge auf Wurmröhren und Bryozoen. Die Stabnadeln sind bedornt, auf einem Ende stumpf, auf dem anderen spitz, so dass sie fast keulenförmig aussehen. Daneben finden sich spärlich feinere glatte Nadeln, die am stumpfen Ende zuweilen ein undeutliches verlängertes Köpfchen tragen. Ausserdem sind Spangen ͻ, Haken S und auf beiden Seiten annähernd gleich gebildete Ankernadeln vorhanden. Die Stabnadeln messen 0,27—0,325 mm an Länge, die Haken und Spangen 0,0875—0,1 mm, die Anker 0,0625—0,067 mm.

Esperella intermedia wurde von O. Schmidt aus Ost-Grönland beschrieben (**11.** II. 2. Abteilung). Ich fand diesen durch 0,45 mm lange, beiderseits zugespitzte Nadeln und 0,05 mm messende, an beiden Enden ungleich ausgebildete Doppelanker ausgezeichneten Schwamm ebenfalls als Kruste auf Wurmröhren und Bryozoen. Die Doppelanker sind zu Rosetten oder Strahlenkugeln in der Weise vereinigt, dass die mit dem kleineren Anker versehenen Enden innen zusammenstossen.

Halichondria bibula, eine dritte als Kruste an Wurmröhren auftretende Art, ebenfalls durch O. Schmidt schon aus Grönland bekannt, ist kenntlich an den langen dünnen, nur wenig gekrümmten zweispitzigen Nadeln, die ein dichtes Geflecht bilden. Wie Levinsen bei einem Tier aus dem Karischen Meer beobachtete, hatte auch bei meinen Exemplaren ein Teil der *Spicula* erheblich grössere Länge als Schmidt angiebt. Die grössten waren 0,6 mm lang, 0,125 mm breit.

Reniera und *Pachychalina* haben auch nur einfache zweispitzige Nadeln, die jedoch kürzer und dicker erscheinen und mehr lockere Gewebe bilden. Bei *Reniera* sind nur die Spitzen der Nadeln zu drei- bis fünfseitigen Maschen durch Spongin verbunden, bei *Pachychalina* kitten bedeutende Mengen Spongin die Nadeln zu Faserzügen zusammen. *Pachychalina oblonga*, von G. A. Hansen *Reniera oblonga* genannt (**107**), wurde in einem 33 mm langen 16 mm breiten cylindrischen Stück gedretscht, das das obere Ende eines Individuums bildete. Die Aussenfläche ist ziemlich eben mit grösseren und feineren Poren, die Wand 5 mm dick. Von oben führt ein spiralig sich verengerndes Osculum zum inneren Hohlraum, in den man von oben nicht hineinsehen kann. Die Nadeln sind wenig gekrümmt, auf beiden Seiten kurz zugespitzt, durch viel Spongin verkittet und 0,2—0,22 mm lang.

Reniera clavata Levinsen scheint mir identisch mit *R. simplex* G. A. Hansen, doch ist der letztere Name bereits vorher vergeben. Ein vollständiges Exemplar, 39 mm lang, von feinem lockerem Gefüge liegt vor, dessen Körper sich birnförmig auf dünnem gekrümmtem Stiele von 15 mm Länge erhebt (Titelbild, Nro. 26). Die Nadeln, 0,217 mm lang, 0,015 mm breit, sind beiderseits kurz zugespitzt und stossen meist zu fünf in einem Knotenpunkt zusammen. Levinsen hat *R. clavata* aus dem Karischen Meer, G. A. Hansen seine *R. simplex* von der Norske Nordhavs-Expedition beschrieben.

Auch die übrigen grönländischen Schwämme scheinen weit verbreitet zu sein. Im Kleinen Karajak-Fjord fanden sich die Schwämme in 30 bis 80 m Tiefe nahe der Küste, die grösseren Tiefen mit losem Schlick bieten ihnen keine Anheftungspunkte. Aber auch sonst gedeihen sie trotz reichlicher Nahrung an Diatomeen, deren leere Schalen zuweilen dicht ihre Gewebe erfüllen, im Fjord nicht so gut als an der Aussenküste, da ich nur verhältnismässig kleine Stücke erhielt, während Schmidt die Grösse grönländischer Schwämme rühmt.

Drei von den vorher beschriebenen Arten sind neu für die Fauna Grönlands, so dass jetzt von dort 35 Arten bekannt sind. Im folgenden Verzeichnis wurden die im Karajak-Fjord gefundenen Arten mit einem Stern *, die vorher von Grönland nicht bekannten mit einem zweiten Stern ** noch bezeichnet.

Grönländische Schwämme.

Kalkschwämme.

Leucosolenia Fabricii O. Schm.
„ *coriacea* Bowerbank.
Ascaltis Lamarckii Haeckel.
Ascortis Fabricii O. Schm.
„ *coralliorhiza* Haeckel.
* *Ascandra reticulans* O. Schm.
Leucandra Egedii O. Sch.
„ *ananas* Mont. (*Sicinula penicillata* O. Schm.)
„ *stilifera* O. Schm.
* *Ute utriculus* O. Schm.
* „ *glabra* O. Schm.
Sycaltis glacialis Haeckel.
Sycandra ciliata Fabr.
* „ *arctica* Haeckel.
„ *compressa* Fabr.

Kiesel- und Hornschwämme.

Filifera sp. (*Hircinia variabilis* O. Schm.)
Cacospongia Schmidti v. Marenzeller.
Desmacidon anceps O. Schm.
** „ *incrustans* Bowerbank.
* *Esperella intermedia* O. Schm.
Chalinula ovulum O. Schm.
Halichondria panicea Johnst
* „ *bibula* O. Schm.
Amorphina genetrix O. Schm.
** *Reniera clavata* Levinsen.
** *Pachychalina oblonga* G. A. Hansen.
Eumastica sitiens O. Schm.
Suberites Lütkeni O. Schm.
„ *arciger* O. Schm.
Stylocordyla boreale Lovén.
Thecophora semisuberites O. Schm
Semisuberites arctica Carter.

Die Ufer-Infusorien.

Festsitzende Infusorien wurden nur in sechs Arten bemerkt. Auf Bryozoen fanden sich die flaschenartigen liegenden Gehäuse von *Folliculina ampulla* O. F. M. mit erhobenem Halse, die kurz gestielten Becher von *Cothurnia maritima* Ehrbg. und die kugeligen Köpfchen von *Vorticella marina* Greef auf einfachem und von *Zoothamnium Cienkowskii* Wrz. auf baumförmig verästeltem kontraktilem Stiel. Als Schmarotzer an *Pseudocalanus armatus* wurde eine der *Acineta divisa* Fraipont und *Acineta patula* Clap. und Lachm. nahestehende Art bemerkt, deren Becher mit engem langem Trichter in den kurzen Stiel sich verschmälert und auf *Idya furcata* erschien häufig eine zweite Acinete, *Ophryodendron trinacria* Gruber. Die letztere Art beobachtete Claus auf demselben Copepoden schmarotzend im Mittelmeer. Mereschkowsky[1] erwähnt noch *Cothurnia nodosa* Clap. und Lachm. von Grönland.

Die Foraminiferen.

Von einzelligen Bodentieren haben an den grönländischen Küsten allein die Foraminiferen durch ihre Menge einige Bedeutung. Es sind kleine, höchstens wenige Millimeter messende, mit einem oder mehreren Kernen versehene Protoplasmaklumpen, die durch fadenartige und verästelte Fortsätze, Pseudopodien, umherkriechen oder Nahrung herbeiholen und nur durch Abscheidung einer Schale bestimmte Formen annehmen. Die Schale ist meist einem kleinen gekammerten Schneckenhause vergleichbar, das gewöhnlich aus Kalk, seltener aus Fremdkörpern oder anderem vom Tiere abgeschiedenem Material sich aufbaut. Trotz ihrer Kleinheit

[1] Studien über Protozoen des nördlichen Russland, S. 155. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 16, 1879

lenkten diese zierlichen Schalen, deren Bedeutung für den Aufbau mächtiger Gebirgsschichten von den Geologen erkannt war, schon frühzeitig auch die Aufmerksamkeit der Polarfahrer auf sich, die beim Loten und Dretschen gewonnene Bodenproben daraufhin untersuchten. Auf diese Weise wurden zahlreiche, zum Teil schon fossil bekannte Foraminiferen als an der grönländischen Küste vorkommend nachgewiesen, unter denen sich auch die wenigen Arten bereits fanden, welche die Ufer des Kleinen Karajak-Fjordes bewohnen. Dennoch sind vielleicht einige Bemerkungen über ihr Vorkommen von Interesse. Sie erschienen dort nur in geringer Tiefe ganz nahe dem Ufer. Die grösseren Tiefen bedeckte feiner Schlick, der Bodensatz abschmelzender Eisberge, der sich als reines gleichmässiges Material fast frei von organischen Beimengungen erwies. An den Algen der Uferzone wurden in grosser Menge die in einer Ebene aufgerollten weissen glänzenden Schalen von *Polystomella arctica* mit einer Reihe mehr oder weniger feiner, eingedrückter Punkte zwischen den etwas gewölbten Kammern bemerkt (Tafel 6, Abbildung 23), ferner *Polystomella striatopunctata* mit zwei solcher Punktreihen neben jeder die Kammern abgrenzenden Einschnürung äusserlich verziert, und spärlich *Spirillina vivipara* mit einfacher, weiss punktierter Spirale ohne Kammern von 0,225 mm Durchmesser. Auf Bryozoen, besonders auf den dicht verzweigten Büschen der *Menipea gracilis* sassen die plan-konvexen Gehäuse der *Discorbina obtusa* mit der durch strahlige Knötchenreihen rauhen ebenen Seite festgeheftet. Die Schalenskulptur der Unterseite ist wie bei der von Brady (**108**) als *D. parisiense* d'Orb. von Kerguelen abgebildeten Form, doch zweifle ich nicht, dass die im Kleinen Karajak-Fjord gefundene Art mit der von Parker und Jones von Hunde-Eiland in der Disko-Bucht beschriebenen *D. obtusa* identisch ist (**109**). Die glatte, nur wenig glänzende, gewölbte Oberseite ist durchweg fein punktiert und lässt deutlich die Schneckenwindung erkennen.

Ganz besonders häufig ist *Haplophragmium canariense*, das spiralig wie die vorigen sich aufbaut, aber aufgeblasen und wie aus Sandkörnchen zusammengesetzt erscheint (Tafel 6, Abbildung 24). In fast gleichmässiger gelblicher Grundmasse sind zahlreiche farblose und durchsichtige Körner eingebettet, die wie Quarzkörnchen aussehen. Bei durchfallendem Licht zeigte sich unter dem Mikroskop, dass diese Körner geeignet sind, wie Fenster das Innere des Gehäuses zu erhellen. Es scheint demnach auch bei diesen niedrig organisierten Tierchen Lichtbedürfnis vorhanden zu sein. Bei den dicken, kalkschaligen Foraminiferen werden diese Fenster wohl durch verdünnte Partien der Kammerwände ersetzt. *Haplophragmium canariense* wurde in jungen Exemplaren ebenfalls zwischen Bryozoen und auf Algen, in grossen bis 5 mm messenden Stücken jedoch nur auf den Röhren von *Scione lobata* gefunden. Ich glaube, dass sie sich selbst dort festsetzen, weil ich sie im Schlamme nicht gefunden habe und es nicht einzusehen ist, was die Würmer veranlassen sollte, sie mühsam zu sammeln. In wenigen Exemplaren wurde, lose und auch auf Wurmröhren befestigt, die lange *Nodosaria communis* (Tafel 6, Abbildung 25) gefunden. Unter den von Bryozoen abgefallenen Rückständen zeigten sich dann nicht selten

Patellina corrugata, unten hohl und in der Gestalt einem Chinesenhut vergleichbar. und spärlicher drei einem Schneckenhaus ähnliche Formen mit Kalkschale *Nonionina scapha* an *Polystomella* erinnernd, doch mit stark an Höhe zunehmenden äusseren Kammern, dann *Cassidulina laevigata*, scharf gekielt und auf beiden Seiten konvex, deren Kammern trotz des Kiels zwischeneinander greifen, so dass sie von der Seite aus abwechselnd grösseren und kleineren Kammern zusammengesetzt erscheint und *Pulvinulina Karsteni*, nur nach einer Seite in flachen Schneckenwindungen erhoben. Durch glänzend weisse porzellanartige Schale fällt *Miliolina seminulum* auf, oval aus zwei seitlichen Kammern gebildet, die eine mittlere einschliessen, und nur vereinzelt fanden sich drei Arten von *Lagena*, die kugeligen Flaschen mit dünnem, mehr oder weniger verlängertem Halse ähnlich sehen. *Lagena sulcata* mit breiten Furchen, zwischen scharf hervortretenden Rippen und sehr kurzem Halse, *Lagena striata* mit langem Halse, durchweg oder nur im unteren Teile deutlich fein gestreift, und *L. squamata*, ähnlich wie *L. sulcata*, doch durch einfache Schuppenreihen zwischen den Rippen verziert. Von agglutinierenden Formen, die ähnlich wie *Haplophragmium canariense* stark lichtbrechende Körnchen zum Aufbau des Gehäuses verwerten, kommen noch *Spiroplecta biformis* und *Verneuilina polystropha* dazu. Beide haben *Textularia*-Struktur, d. h. ihre Kammern greifen wie zopfartig zusammengeflochten zwischen einander ein, bei *Spiroplecta* zwei, bei *Verneuilina* drei Reihen bildend, so dass die Gehäuse der letzteren im Querschnitt dreieckig mit abgerundeten Ecken und eingeknickten Seiten erscheint. Bei *Spiroplecta* sind die jüngsten Kammern spiralig gewunden, doch scheint diese Windung nicht immer deutlich, so dass einige Exemplare der *Textularia agglutinans* ähnlich sehen, aber doch nicht unerheblich kleiner als diese sind.

Diese 16 Foraminiferen sind bis auf *Polystomella arctica*, *Verneuilina* und *Spiroplecta*, die für arktische Formen gelten, über die ganze Erde verbreitet. Ihre Anspruchslosigkeit sicherte ihnen weite Verbreitung und liess sie auch unter den wenig günstigen Verhältnissen sich behaupten, welche die äussersten Zipfel der Fjorde bieten. Wahrscheinlich hätte sich bei eifrigem Suchen die Zahl der im Kleinen Karajak-Fjord lebenden Foraminiferen nicht unerheblich vermehren lassen. Die erwähnten Arten waren jedenfalls am häufigsten bei der Station, also charakteristisch für das untersuchte Gebiet. Was sonst noch in Betracht kommen könnte, ergiebt sich aus folgendem Verzeichnis der an den Küsten Grönlands beobachteten Foraminiferen. Die durch einen Stern * hervorgehobenen Arten sind sowohl auf der nördlichen, wie auf der südlichen Hemisphäre verbreitet. Die mit einem *K* wurden im Kleinen Karajak-Fjord gefunden.

Mit den Foraminiferen gehören zu den Rhizopoden vielleicht noch kleine Kugeln von 2—4,5 mm Durchmesser, die zwischen Laminarienwurzeln festgeheftet schon von Fabricius entdeckt und von Levinsen[1] als *Globulus Fabricii* beschrieben wurden.

[1] G. M. R. Levinsen, *Smaa Bidrag til den Grønlandske Fauna. I. Om Mammaria globulus Fabr. Vidensk. Medd. fra den naturhist. Forening for Aaret 1881, 4 Aartis 3 Aargang. Kjøbenhavn 1882. S. 127—131.*

Grönländische Foraminiferen.

Miliolidae.

* *Biloculina bulloides* d'Orb.
* „ *sphaera* d'Orb.
Miliolina tricarinata d'Orb.
* „ *bucculenta* Brady.
* „ *oblonga* Montag.
K* „ *seminulum* L.
* „ *subrotunda* Montag.
„ *Ferussacii* d'Orb.
„ *agglutinans* d'Orb.
Cornuspira foliacea Phil.
* „ *involvens* Reuss.
Orbitulites tenuissimus Carpenter.

Astrorhizidae.

* *Saccammina sphaerica* M. Sars.
* *Hyperammina arborescens* Norman.
* „ *elongata* Brady.
* „ *subnodosa* Brady.
* *Rhabdammina abyssorum* Parker.
* „ *linearis* Brady.

Lituolidae.

Reophax fusiformis Will.
* „ *difflugiformis* Brady.
* „ *scorpiurus* Montfort.
K* *Haplophragmium canariense* d'Orb.
* „ *glomeratum* Brady.
„ *globigeriniforme* P. und J.
„ *pseudospirale* Williamson.
„ *cassis* Parker.
* *Trochammina squamata* P. und J.
* *Ammodiscus gordialis* P. und J
* *Cyclammina cancellata* Brady.
Hippocrepina indivisa Parker.
* *Webbina clavata* P. und J.

Textularidae.

Textularia agglutinans d'Orb.
K *Verneuilina polystropha* Reuss.
* „ *pygmaea* Egger.
Bigenerina nodosaria d'Orb.
K *Spiroplecta biformis* P. und J.
Bulimina ovata d'Orb.
* „ *elegantissima* d'Orb.
* „ *pyrula* d'Orb.
* „ *subteres* Br.
* *Bolivina punctata* d'Orb.

Textularidae.

* *Virgulina Schreibersiana* Czizek.
„ *squamosa* d'Orb.
K* *Cassidulina laevigata* d'Orb
* „ *crassa* d'Orb.
„ *obtusa* d'Orb.

Lagenidae.

* *Lagena globosa* Montag.
* „ *laevis* Montag.
„ *clavata* d'Orb.
* „ *elongata* Ehrbg.
* „ *marginata* W. und J.
* „ *apiculata* Reuss.
K* „ *sulcata* W. und J.
K* „ *striata* d'Orb
„ *distoma* P. und J.
* „ *striatopunctata* P. und J.
„ *Feildeniana* Brady.
„ *caudata* d'Orb.
K* „ *squamosa* Mont.
* „ *semistriata* Will.
* *Nodosaria laevigata* d'Orb.
* „ *obliqua* L.
* „ *pauperata* d'Orb.
K* „ *communis* d'Orb.
* „ *consobrina* d'Orb.
„ *radicula* L.
„ *Schlichtii* Reuss.
* *Cristellaria rotulata* Lamk.
„ *crepidula* F. und M.
Polymorphina lactea W. und J.
„ *compressa* d'Orb.
„ *problema* d'Orb.
„ *acuminata* d'Orb.
„ *rotundata* Bornem.
„ *Burdigalensis* d'Orb.
* *Uvigerina pygmaea* d'Orb. var.
* „ *angulosa* Will.

Globigerinidae.

* *Globigerina bulloides* d'Orb. var.
* „ *inflata* d'Orb.
„ *pachyderma* Ehrbg.
* *Pullenia quinqueloba* Reuss.

Rotalidae.

K *Spirillina vivipara* Ehrbg.
K* *Patellina corrugata* Williamson.

Rotalidae.

K *Discorbina obtusa* d'Orb.[1]
* „ *globularis* d'Orb.
* *Truncatulina lobatula* W. und J.
* „ *refulgens* Montfort.
K * *Pulvinulina Karsteni* Reuss.
„ *Micheliniana* d'Orb.
* „ *elegans* d'Orb.

Nummulinidae.

Nummulina planulata Link.

Nummulinidae.

K * *Nonionina scapha* F. und M
* „ *umbilicatula* Montag.
* „ *depressula* W. und J.
* „ *stelligera* d'Orb.
„ *asterizans* F. und M.
„ *faba* F. und M.
K * *Polystomella striatopunctata* F. und M.
K „ *arctica* P. und J.
* „ *crispa* L.

[1] Scheint durch die sehr nahe stehende *D. parisiensis* im Süden vertreten.

Sechstes Kapitel.

Das Plankton des Karajak-Fjordes.

Durch die quantitative Methode Hensen's ist die biologische Untersuchung der Meere in ein neues Stadium getreten. Während man sich früher damit begnügte, bei wissenschaftlichen Expeditionen neue und interessante Formen zu sammeln und eine möglichst vollständige Liste der die verschiedenen Meere bewohnenden Organismen aufzustellen, sind jetzt andere Probleme aufgetaucht, an die man sich früher nicht heranwagte. Die Frage nach der Bevölkerung der Meere beantwortet sich von selbst mit Hilfe der neuen Methode, die hoffen lässt, weitergehende Ziele zu erreichen, nämlich die Feststellung der Produktion der Meere, der Anzahl und Masse der vorhandenen Organismen, ihre Abhängigkeit von einander und von äusseren Einflüssen wie Strömungen, Tiefe, Temperatur und Salzgehalt und der Wechsel der Formen im Laufe der Jahreszeiten. Das Dogma von der regellosen Verteilung der Organismen, die bald zerstreut, bald ohne erkennbare Gründe zu Schwärmen vereinigt erscheinen sollten, das oberflächliche Betrachtung der an den Küsten auftretenden komplizierten Verhältnisse zu bestätigen schien, hinderte daran, jene Fragen in Angriff zu nehmen. Aber auch, nachdem Hensen durch planmässige Untersuchungen in der Ostsee und in der Nordsee das Gegenteil wahrscheinlich gemacht hatte (**110**), wollte man von dem liebgewordenen Dogma nicht lassen und verurteilte die neue Methode, ohne sie kennen gelernt zu haben (**111**). Jetzt, nachdem die ersten Publikationen der Plankton-Expedition vorliegen, dürften die Angriffe gegen diese Methode wohl verstummen. Jene Arbeiten beweisen auch für den Atlantischen Ozean eine gleichmässige Verteilung der Organismen über sehr weite Meeresgebiete und bestätigen die für die Ostsee und die Nordsee gewonnenen Ergebnisse. Entgegen der allgemeinen Annahme, dass die Verteilung des Planktons eine regellose, willkürliche sei, wurde bewiesen, dass die auf gewaltige Strecken gleichen physikalischen Bedingungen gleiche pelagische Pflanzen- und Tierwelt erzeugen. Dadurch ist der Boden für neue Untersuchungen geebnet. Solche wurden bisher erst in den europäischen Meeren angestellt. Brandt und Apstein machten regelmässige Planktonfänge in

der Kieler Bucht, um die Veränderungen des Planktons, das ja nun, seiner Regellosigkeit entkleidet, als bestimmbare Grösse uns entgegentrat, im Laufe der Jahreszeiten zu erkennen und jährliche Schwankungen zu konstatieren, und Mc Intosh veröffentlichte seine interessanten Beobachtungen über Erscheinen, Geschlechtsreife und Verschwinden der pelagischen Tiere in der Bai von St. Andrews (**112**). Unsere Grönland-Expedition gab zum ersten Male Gelegenheit, derartige Untersuchungen in einem aussereuropäischen Gewässer, dem Kleinen Karajak-Fjord, anzustellen, deren Resultate hier vorgelegt werden sollen.

Es scheint mir nicht überflüssig, die von Hensen selbst ausführlicher dargestellte Methode (**113**) hier kurz zu skizzieren. Ein Netz aus feinster Seidengaze Nro. 20, dessen Filtrationsfähigkeit sich berechnen lässt, wird aus bekannter Tiefe vertikal bis zur Oberfläche gezogen. Durch Abspülen von aussen sammelt man alle auf dem Netz noch zurückgebliebenen Organismen in einem Messingcylinder, der unten durch Drehung eines durchbohrten Hahns geöffnet oder geschlossen werden kann. Im oberen Teil bestehen die Wände des Cylinders aus Seidengaze, die zwischen Metallschienen ausgespannt ist. Der Eimer dient also bei dem von mir angewandten „mittleren Planktonnetz"[1] zugleich als Filtrator. Durch eine Drehung des Hahns um 90° lässt man die durch sorgfältiges Abspülen in wenig Wasser gesammelten Organismen in ein bereit gehaltenes Gefäss mit der Konservierungsflüssigkeit, z. B. Pikrinsäure, abfliessen. Das Wesentliche und Neue bei dieser Fangmethode ist, dass mit engmaschigem, aber gut durchlässigem Netz, dem nur zum Teil die kleinsten Wesen entgehen, vertikal gefischt wird. Man erreicht dadurch, dass alles gefangen wird, was bis zu der Tiefe, in die das Netz hinabgelassen wurde, von pelagischen Organismen lebt, abgesehen von den grösseren Tieren, für die grössere Netze angewendet werden, und von den eben erwähnten kleinsten Wesen, die für Untersuchung der Fauna und Flora, besonders ihrer geringfügigen Masse wegen, nicht in Betracht kommen, ferner, dass eine bekannte Wassersäule durchfischt wird. Aus der Untersuchung des Fanges lässt sich daher die Menge und Masse der gesamten pelagischen Organismenwelt eines Wasserbeckens bestimmen. Endlich kann man durch Stufenfänge von 100 zu 100 m z. B. nachweisen, wie die Organismen auf verschiedene Wasserschichten verteilt sind.

Man hat sich gesträubt, die Methode des Vertikalfanges anzunehmen, weil dabei zu wenig gefangen werde. Allerdings sieht ja häufig genug solche Planktonprobe, zumal wenn in flachem Wasser gefischt wurde, recht dürftig aus. Doch gilt das nur für makroskopische Betrachtung, besonders des lebenden Fanges. Denn viele Organismen sind so durchsichtig, dass sie erst, wenn sie beim Absterben sich trüben, erkennbar werden, während andere erst durch Eintrocknen sichtbar gemacht werden können. Unter dem Mikroskop feucht und trocken

[1] Dieses Netz hat einen Ringdurchmesser von 40 cm und ist 1 m lang. Die Öffnung des Aufsatzes misst 14 cm im Durchmesser.

betrachtet, zeigt sich dann bei sorgfältigem Zusehen meist eine recht lohnende Fülle organischer Wesen. Will man für spezielle Untersuchungen sich mehr Material verschaffen, so kann man ja wiederholte Vertikalfänge oder auch Horizontalfänge machen. Für quantitative Bestimmung der Organismen aber sind Vertikalfänge unerlässlich. Sie können ergänzt, aber nie ersetzt werden durch in bestimmter Tiefe ausgeführte Horizontalzüge, weil es bei letzteren keine sichere Kontrole giebt. Die weitere Behandlung der Vertikalfänge geschieht dann folgendermaassen. Nachdem die konservierten Organismen am Boden sich abgesesetzt haben, werden durch wiederholtes vorsichtiges Abgiessen der überstehenden Flüssigkeit und entsprechenden Zusatz verdünnten Alkohols dieselben schliesslich in 70%igem Alkohol übergeführt und so gehärtet. Dann werden aus dem Fang die grösseren Tiere, wie grosse Copepoden, Sagitten, Medusen, Schizopoden u. s. w., ausgesucht und notiert. Durch 24stündiges Absetzen in einem Maasscylinder bestimmt man ihr Volumen wie das des übrigen Fanges. Das so gemessene Volumen des letzteren wird dann in einem weitbauchigen Gläschen mit engem Halse auf ein bestimmtes Quantum, je nach der Menge der vorhandenen Organismen, verdünnt und dann gezählt. Mit einer eigens zu diesem Zweck nach den Angaben Hensen's angefertigten Stempelpipette entnimmt man dem Gläschen unter Schütteln des Fanges, um eine gleichmässige Verteilung der Organismen zu erzielen, ein bestimmtes Quantum der Flüssigkeit und überträgt es auf eine eng liniierte Glasplatte, die auf den Objekttisch des Hensen'schen Zählmikroskops passt. Hat man nun etwa 0,1 cbcm des zu untersuchenden verdünnten Fanges auf der durch Schraubenvorrichtung nach vorn und seitlich verschiebbaren Glasplatte ausgebreitet, so zählt man dieselbe Menge erst feucht, dann trocken in der Weise, dass man einen von zwei Linien begrenzten Raum nach dem anderen allmählich das Gesichtsfeld passieren lässt. Man sieht so im Gesichtsfelde wenige Copepoden, ein paar Ceratien und einige Diatomeen, die sich leicht zählen lassen, indem man für jede unterscheidbare Art eine Bohne in einen für sie bestimmten Kasten wirft. Durch Auszählen der in jedem Kästchen enthaltenen Bohnen ergiebt sich die Zahl aller in 0,1 cbcm erkennbaren Organismen. Die Zählung wird dann durch Untersuchung der trocknen Platte ergänzt, indem bei starker Vergrösserung die Zahl der ganz feinen Organismen bestimmt wird, die wie kleine Diatomeen oder einige Radiolarien feucht unsichtbar oder schwer erkennbar waren. Solche kleinen Organismen erhält man schon in den kleinsten Proben des Fanges gewöhnlich in genügender Anzahl, um ohne wesentlichen Fehler ihre Menge für den ganzen Fang berechnen zu können. Bei den Zählungen grösserer Quantitäten, zu denen man allmählich übergeht, ist es dann nicht mehr nötig, sie zu berücksichtigen. Bei diesen erscheinen dann auch die selteneren, grösseren Formen, deren Anzahl schliesslich, nachdem die nötige Menge kleinerer Proben gezählt ist, im Rest bei schwacher Vergrösserung ermittelt wird. So erhält man ein genaues Bild von der Zusammensetzung eines Fanges, das dann einen sicheren Schluss auf die Beteiligung der einzelnen Arten an der Gesamtmasse der das durchfischte Gewässer belebenden Organismen gestattet.

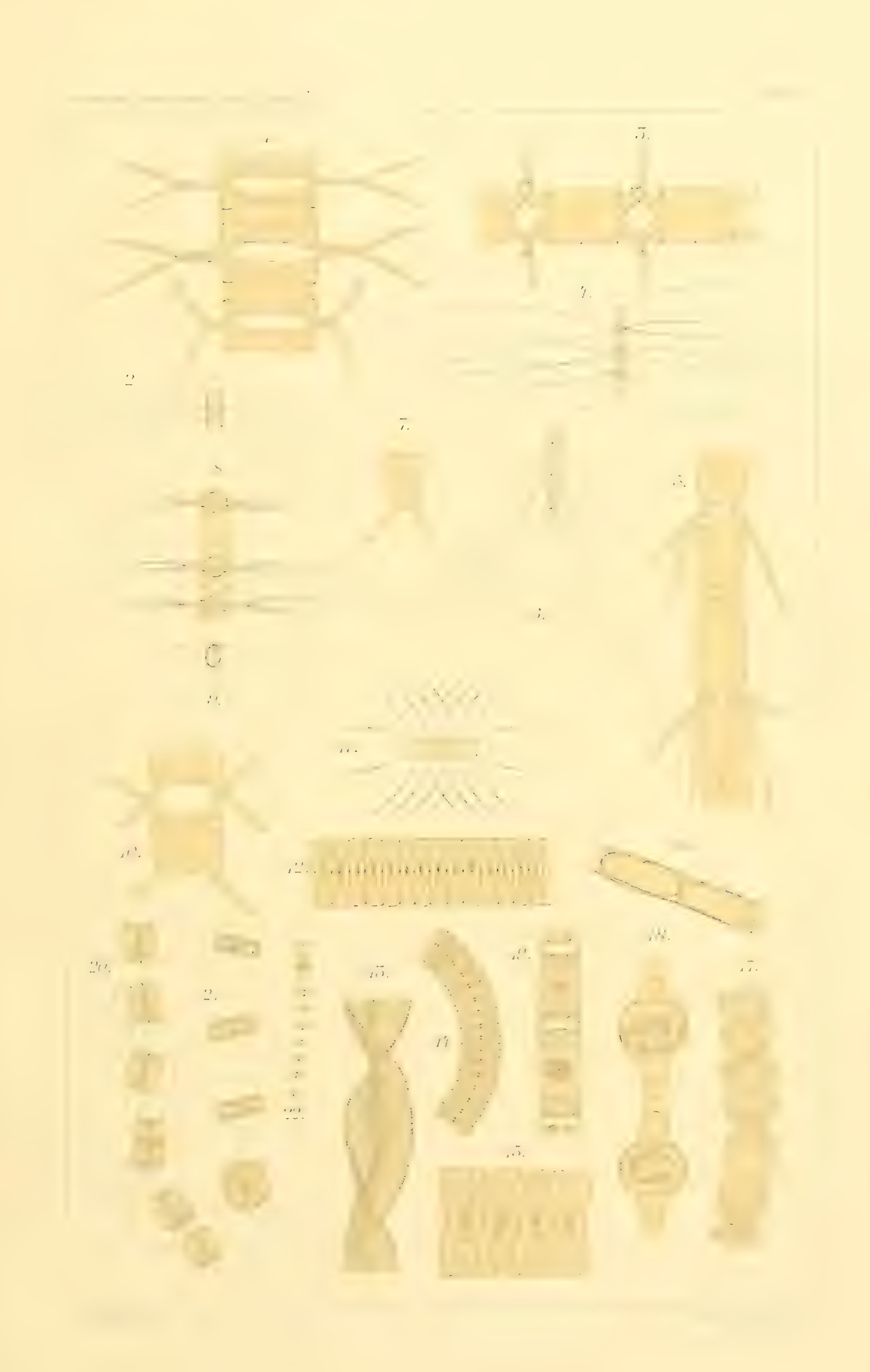
Da über die mikroskopische Tier- und Pflanzenwelt der grönländischen Fjorde fast garnichts bekannt war, versprach eine solche methodische Untersuchung interessante Resultate. Daher wurden bei der Station, wenn es anging, monatlich ein- oder zweimal quantitative Planktonfänge gemacht, die einen guten Einblick in die den Kleinen Karajak-Fjord belebende Welt pelagischer Organismen gewähren, obwohl sie nicht ganz regelmässig angestellt werden konnten und durch Zerbrechen der Gläser einige konservierte Fänge verloren gingen.

Erst nach Beendigung des Hausbaues, und nachdem die grosse Zahl der dabei beschäftigten Grönländer uns verlassen hatte, im August 1892, konnte mit den quantitativen Fängen begonnen werden. Es war nicht leicht, die zur Hilfeleistung bei unseren Arbeiten bei der Station angesiedelten Eingeborenen mit ihren Aufgaben vertraut zu machen. Dabei kam uns, die wir von der Sprache der Innuit nur wenige Worte wussten, hauptsächlich die Neugierde der Grönländer zu statten. Für alles, was wir unternahmen, wenn es ihnen auch noch so thöricht erschien, interessierten sie sich. Natürlich konnten sie nicht begreifen, wie jemand sich mit dem Fange der niederen Meerestiere, die ja nicht geniessbar waren, beschäftigen konnte. Dennoch machte es ihnen Vergnügen, die kleinen Tiere im Glase herumschwimmen zu sehen. Spottend bezeichneten sie dieselben als „*Kumak*“, auf Deutsch „Läuse“, und da in unserem Wörterbuch ein Ausdruck für die niederen Tiere nicht vorgesehen war, behielt ich jene von ihnen gewählte Bezeichnung bei. Wenn ich sie mit den Worten „*Tarajomut Kumamut*“ = „wir wollen auf das Meer gehen, Läuse zu fangen“ aufforderte, mich zu begleiten, erschien ihnen das Vorhaben stets so lustig, dass sie mir jederzeit mit bester Laune folgten und mir halfen, so gut, wie sie es vermochten. Einige Schwierigkeit machte es, das verhältnismässig schwere, aus Eichenholz gezimmerte Boot auf derselben Stelle zu halten, wie es für die Vertikalfänge notwendig war, da wir gewöhnlich durch eine merkliche, wohl durch das Schmelzwasser des Eisstroms erzeugte Strömung, zuweilen auch durch den von den hohen Uferfelsen herabstossenden Wind, abgetrieben wurden. Doch merkten die schlauen Grönländer bald, worauf es ankam, so dass es mir doch gelang, in jedem der eisfreien Monate August, September, Oktober, November und Juli vom Boot aus brauchbare Fänge zu machen. Man konnte allerdings die Termine nicht so wählen, wie es für die Untersuchung vielleicht am besten gewesen wäre. Oft genug, wenn unsere Grönländer für Fischereizwecke abkömmlich gewesen wären, wurde der Fang durch Sturm, der meist plötzlich hereinbrach, durch Nebel oder herantreibendes Kalbeis der nahen Eisströme vereitelt.

Weit weniger Schwierigkeiten stellten sich im Winter bei der Fischerei vom Eise ein. Die Eisdecke legte sich über den Fjord in den ersten Tagen des Dezember und hielt bis zu den ersten Tagen des Juni, volle sechs Monate. Obwohl die Eisdecke des Fjordes eine Dicke von mehr als 70 cm erreichte, war es für den Grönländer doch keine grosse Mühe, durch dieselbe mit breitem Stemmeisen an langer Stange ein Loch von dem dem Netz entsprechenden Umfange zu stossen. Wind, Nebel und Kalbeis störten uns dabei nicht, und

selbst grosse Kälte von 20—30° war bei Windstille nicht hinderlich. Allerdings war es dann notwendig, die Konservierungsflüssigkeit und die fertigen Fänge am eigenen Körper zu erwärmen, da das Frieren derselben vielen der zarten Organismen nicht zuträglich war. Ausserdem musste dauernd während des Aufholens des Netzes das an der Oberfläche des Loches sich neu bildende Eis abgeschöpft werden, weil die scharfen Nadeln das Netz beim Heraufholen zerschnitten. Dagegen bildet das Frieren des Netzes selbst kein Hindernis. Obwohl steif gefroren, liess die feine Seidengaze sich doch gut falten, ohne zu brechen, da die dünne Eisschicht, die sich darauf gebildet hatte, sich in Platten ablöste. Unangenehm war es selbst bei geringer Kälte, auch bei einigen Grad über Null, aber feuchter bewegter Luft, auf dem Eise zu fischen, weil die Kälte dann weit empfindlicher wurde. Immerhin war vom Eise die Arbeit viel schneller gethan, als vom Boot aus. Auf der festen Eiskante stehend, sah man das Netz ruhig, ohne abzutreiben, hinabsinken, wahrscheinlich weil der Eisstrom durch den Frost zum Stehen gebracht war. Da es auch selbst inmitten der Polarnacht noch einige Stunden am Tage hell genug blieb, um draussen etwas sehen zu können, so konnten auch in den Wintermonaten von Dezember bis Mai ohne Störung die Planktonfänge gemacht werden. Im Zusammenhange fehlen mir nur die Monate April und Juni, die nicht gerade besonders wesentlich sind. Ein Aprilfang zerbrach, und im Juni waren wir am Itivdliarsuk und auf dem Inlandeise. Zwar blieben im Juni noch einige Tage für Arbeiten in der Station, jedoch stand mir, da uns das Holzboot im November durch Sturm, Eis und Strömung entführt war, nur ein kleines Segeltuchboot zur Verfügung, welches nur unter den günstigsten Verhältnissen, wie sie im Juni, als das Eis aufging, nicht vorlagen, zur quantitativen Plankton-Fischerei geeignet war. Indessen gelang es mir doch noch, im Juli vom Segeltuchboot aus einen Fang zu machen, der die Entwickelung der Plankton-Organismen im Sommer veranschaulicht und zwischen den Fängen vom Mai (1893) und dem ersten Fange im August (1892) vermittelt.

Das Plankton besteht aus Tieren und Pflanzen, die, willenlos treibend, im Wasser leben, d. h. deren Kraft nicht ausreicht, weitere Strecken zu schwimmen und den Widerstand von Wellen und Strömungen zu überwinden. Da die Pflanzen, entsprechend ihrer Aufgabe, anorganische Substanz in organische überzuführen, erst den Tieren die Existenz ermöglichen, so überwiegen sie natürlich erheblich an Masse, wenn sie auch im Karajak-Fjord an Artenzahl vielleicht hinter den Tieren zurückstehen. Abgesehen von einzelnen Algenfäden, die als zufällige Bestandteile des Planktons betrachtet werden müssen, sind sie dort nur durch einzellige Formen vertreten, die den beiden Gruppen der Diatomeen und Peridineen angehören. Die Diatomeen sind einzellige Algen, deren Protoplasma wie durch eine Schachtel von den übereinandergreifenden, nicht verbundenen Hälften einer mehr oder weniger stark verkieselten Membran geschützt wird. Die Vermehrung dieser Pflänzchen geschieht hauptsächlich durch Halbierung der Zellen und Ergänzung beider Hälften zum Umfang der Mutterzelle. Dabei werden die Individuen



immer kleiner, da ja die Wand der neuen Zelle in jener der Mutterzelle steckt und nachträgliches Wachstum nicht stattfindet. Wenn die Minimalgrenze erreicht ist, bilden sich entweder nach vorhergegangener Vereinigung zweier Zellen (Kopulation) oder ohne dieselbe, grössere Zellen, Auxosporen, aus denen wieder durch Teilung sich vermehrende Zellen hervorgehen. Indem die Teilzellen miteinander vereinigt bleiben, entstehen lange Bänder oder Ketten, die dazu beitragen, die Schwebfähigkeit dieser niederen Organismen zu erhöhen. Form und Grösse der einzelnen Diatomeen-Arten sind sehr verschieden. Man findet kreisrunde, abgeflachte Schachteln, cylindrische bis fadenartige oder ganz flache, blattartige Formen. Beim Wachstum derselben schieben sich häufig Verbindungsstücke zwischen Boden und Deckel der Schachtel, sogenannte Gürtelbänder, ein, wodurch nur die Form verdickt, sonst keine Änderung hervorgerufen wird, bis das Maximum des Wachstums der Zelle erreicht ist und Teilung eintritt. Viele Diatomeen zeigen das Bestreben, durch borstenartige Anhänge, Spitzen, Abflachung und Streckung ihres Körpers nach Pflanzennatur ihre Oberfläche zu vergrössern, was, ausser der gründlichen Ausnutzung des Lichts, ihnen insofern noch Vorteil bringt, als dadurch das Herabsinken erschwert wird. Die Zellen sind durch Chromatophoren, die einen Farbstoff, Diatomin, enthalten, meist gelblich oder bräunlich gefärbt. Die Länge der Diatomeen beträgt ganz allgemein, ohne Rücksicht auf die von mir beobachteten, im Maximum bei einer ganz dünn wie eine Linie ausgezogenen Art 3 bis 4 mm, bei der grössten runden Form, die einen Inhalt von 5 cbmm hat, 1,6 mm. Das Minimum scheint bei 0,004 mm erreicht zu werden.

Die zum Plankton des Kleinen Karajak-Fjordes gehörigen Diatomeen lassen sich in zwei Gruppen trennen, in pelagische und subpelagische Arten. Die ersteren steigen aus der Tiefe auf, in der sie sich als Keime am Grunde des Meeres ruhender Sporen entwickeln, und bleiben während der ganzen Dauer ihrer Vegetation ein Spiel der Wellen, während die letzteren erst an Pflanzen, Steinen oder Eis festgeheftet zu sprossen beginnen und dann später, von ihrer Basis losgerissen, das Wasser erfüllen. Die pelagischen Diatomeen sind rein marine Formen; die subpelagischen sind teils marin, teils gehören sie dem Brackwasser an. Zu den ersteren gehören *Chaetoceros*, *Thalassiosira*, *Coscinodiscus*, *Biddulphia* und *Rhizosolenia*, zu den letzteren *Fragilaria*, *Pleurosigma*, *Navicula*, *Melosira*, *Licmophora*, *Amphiprora*, *Rhabdonema*, *Cymbella* und *Surirella*.

Chaetoceros furcellatum Bailey (Tafel III, Abbildung 8) wurde zuerst durch seine mit merkwürdigen Hörnern versehenen Sporen bekannt (**115**. Tafel VII, Abbildung 136 und 137), dann 1873 als *Ch. pelagicum* aus dem nördlichen Atlantischen Ozean von Cleve beschrieben (**114**). Die Länge der Zelle beträgt nach Cleve's Angaben 0,01 mm, die Breite 0,008 mm. Ich fand noch etwas grössere Exemplare von 0,02 mm Länge und 0,009 mm Breite. Diese kleine Art ist von den übrigen durch den geringen Kieselgehalt der Schale ausgezeichnet, so dass die Zellen beim Eintrocknen meist zusammenfallen. Im Planktonfang vom 5. September 1892 wurden, noch in den Zellen liegend, auch die Sporen

dieser Art aufgefunden, und so gelang es, den Zusammenhang zwischen der Spore und der sie erzeugenden Pflanze nachzuweisen.[1] Die eigentliche Spore ist von einem Ring umgeben, von dem sich nach oben und unten eine lange Gabel auf kurzem Stiel erhebt. Nach dem Zerfall der *Chaetoceros*-Kette wird die Spore eine Zeit lang von ihren Gabeln getragen (*Ch. furcellatum* var. *mamillosa* Grunow), dann fällt sie heraus und sinkt zu Boden, während der Ring mit den Gabelhörnern noch bis zu seiner Auflösung weiter treibt. Diese leere Schwebeeinrichtung (*Ch. furcellatum* var.? Cleve und Grunow) wurde auch häufig in den Planktonfängen beobachtet. *Chaetoceros furcellatum* erscheint Ende Mai in geringer Menge, nimmt dann allmählich an Masse zu, bis es Ende August und Anfang September den Höhepunkt seiner Entwickelung erreicht, Sporen bildet und in der zweiten Hälfte des September mit dem ersten Frost plötzlich verschwindet, so dass Anfang Oktober nur spärliche, meist leere Zellen herabsinkend sich noch nachweisen lassen.

Chaetoceros decipiens Cleve var. *concreta* Grun. (Tafel III, Abbildung 1 und 2) wurde reichlich, wenn auch lange nicht in solcher Masse wie das vorige von Mai bis September, vereinzelt auch von Oktober bis Januar, gefunden. Die Zellen sind 0,02—0,03 mm lang und 0,024—0,038 mm breit, doch ist die Länge und Breite, wie bei allen *Chaetoceros*-Arten, wechselnd. In Abbildung 1 sieht man ausser den gewöhnlichen Hörnern, die am Grunde teilweise sich decken, noch die stärker gekrümmten Endhörner zweier noch zusammenhängender Ketten. Die Art wurde zuerst von Cleve aus dem nördlichen Atlantischen Ozean und der Davis-Strasse beschrieben, dann von Engler auch im Kieler Hafen bemerkt (**100.** S. 81).

Chaetoceros atlanticum Cleve (Tafel III, Abbildung 10 und 11). Diese schön regelmässig gebaute Art, ausgezeichnet durch einen kleinen Dorn, der von jeder Frustel in die Lücke hineinragt, ist ebenfalls bereits aus der Davis-Strasse bekannt. Die Zellen derselben wurden 0,033 mm lang und 0,027 mm breit gefunden. Cleve giebt 0,034 mm Länge und 0,017 mm Breite an. Auch *Chaetoceros atlanticum* tritt, obwohl es nicht selten ist, an Menge so stark gegen *Ch. furcellatum* zurück, dass es erst nach dem Verschwinden dieser Art zur Geltung kommt. Wahrscheinlich ist mit dieser Art *Ch. rostratum* Lauder identisch, das im Hafen von Hongkong beobachtet wurde (**116.** S. 79).

Chaetoceros peruvianum Brightwell (Tafel III, Abbildung 5—7) fällt durch die nach allen Seiten wie struppige Borsten sich wendenden Hörner auf, die jedoch weniger als bei anderen Arten abstehen. In Abbildung 5 und 6 sind besonders grosse Zellen dargestellt, die 0,064 mm an Länge und 0,02 mm an Breite messen. Abbildung 7 stellt eine einzelne jugendliche Zelle bei gleicher Vergrösserung dar. *Ch. peruvianum* wurde im Guano von Callao, in der Java-See, im Nordatlantischen Ozean, in der Davis-Strasse und nun schliesslich nördlich des

[1] Vergl. Verhandl. der Gesellsch. Deutscher Naturforscher u. Ärzte, Wien 1894. S. 134.

Polarkreises gefunden. Es tritt noch spärlicher als die beiden vorigen Arten, von März bis August, im Kleinen Karajak-Fjord auf.

Chaetoceros boreale Bailey (Tafel III, Abbildung 3—4) war bereits aus der Davis-Strasse bekannt und wurde im Kleinen Karajak-Fjord nicht häufig gefunden. Die Zellen der abgebildeten Kette sind 0,04 mm lang, 0,022 mm breit. Cleve giebt als Maasse 0,022 mm für die Länge und 0,027 mm für die Breite an (**114**).

Im Fang vom 10. Januar fand ich noch ein paar abweichende Formen von *Chaetoceros*, die mir junge Triebe von *Ch. atlanticum* und *Ch. furcellatum* zu sein schienen und daher nicht weiter berücksichtigt wurden. Jetzt sehe ich, dass Schütt ähnliche Formen als besondere Arten beschrieben hat (**117**). Auch wenn es nicht Jugendstadien bzw. Varietäten sind, haben diese Arten für den Kleinen Karajak-Fjord keine Bedeutung. Eine dieser Formen, die in Tafel III, Abbildung 9, von der Schalenseite dargestellt ist, wurde von H. H. Gran als *Ch. sociale* Lauder erkannt.

Die *Chaetoceros*-Arten wurden zusammen gezählt, weil sich die einzelnen Zellen anfangs nicht auseinanderhalten liessen. Im Mai wurden in einem Vertikalfang 550000, im Juli 66 Millionen, Anfang September 143 Millionen Zellen gezählt. Anfang Oktober finden sich dagegen nur noch 1900 Zellen, und den ganzen Winter hindurch bis zum April wurden nur wenige, wohl meist tote Zellen, noch treibend beobachtet.

Thalassiosira Nordenskiöldi Cleve (Tafel III, Abbildung 20—22). Ursprünglich aus der Davis-Strasse beschrieben, wurde diese interessante Art dann von Cleve und Grunow unter von Kjellman in Finnmarken gesammelten Diatomeen und in Grundproben aus dem Karischen Meer gefunden, ferner von der Reise der „Tegetthoff" in spärlichen kleinen Exemplaren von Kaiser Franz Josephs-Land mitgebracht und schliesslich von Engler im Kieler Hafen entdeckt. Heimisch ist dieselbe im arktischen Gebiet. Cleve erwähnt, dass „*Th. Nordenskiöldi* in enorm grossen Massen fast unvermischt mit anderen Diatomeen an der Oberfläche der Davis-Strasse treibt, auf viele Meilen Entfernung das Wasser färbend" (**114**, S. 7).

In derselben Weise habe auch ich sie gefunden. Am 20. Februar zeigte sich im Kleinen Karajak-Fjord noch keine Zelle von ihr. Ende März traten spärliche Zellen auf, Ende Mai wurden bereits 9 Millionen, am 19. Juli 90 Millionen und am 16. August 180 Millionen Zellen in einem Vertikalfang gezählt. Während dann *Thalassiosira* bis zum 5. September auf 28 Millionen zurückgeht, erreicht *Chaetoceros* in dieser Zeit sein Maximum. Im Oktober und Anfang November sind nur noch wenige Ketten vorhanden, die Mitte November verschwinden. Gewaltige Massen dieser Diatomee werden schon frühzeitig von den arktischen Strömungen zum Ozean hinausgeführt, wo sie sich weiter entwickeln. Ich fand dieselben unter 58—60° n. Br. am 19. Mai von Grönland bis zum zehnten Längengrad, der zwischen Island und Faröer sich hinzieht, verbreitet. Am 19. September dagegen waren sie bis zum 30.° w. L. vom Golfstrom verdrängt. Im Mai und Juni haben wir sie also auf einer etwa 800 deutsche Meilen langen Fahrtlinie angetroffen. *Th. Nordenskiöldi*

bildet mehr oder weniger lange Ketten, da viele Zellen durch einen Mittelfaden verbunden sind. Die ganze Kette gleicht einer Anzahl kleiner runder Schachteln, die in regelmässigen Abständen auf einen Faden gereiht wurden. Die Ränder der Schachteln sind oben und unten abgeschrägt, und Deckel und Boden an der Peripherie mit einem Kranz feiner kurzer röhrenartiger Stacheln versehen. Der Grösse der Individuen entsprechend wurden 8, 12 oder 16 Stacheln auf jeder Seite gezählt. Die Grösse der Zellen schwankt zwischen 0,013 mm und 0,035 mm Durchmesser und 0,0067—0,02 mm Höhe. Im Innern der Zelle finden sich jederseits 8—16 runde oder elliptische, zuweilen auch gelappte Chromatophoren, die zu einem Ring am Rande der Scheibe sich ordnen. Von den kurzen Röhren ausgehend, bemerkte ich sehr feine lange Plasmafäden oder Borsten, die frühere Beobachter nicht erwähnen. Sie tragen wesentlich dazu bei, die Schwebfähigkeit der reich gegliederten Kette zu erhöhen.[1] Ähnliche Organe sind mir bei Diatomeen nur durch eine Arbeit von J. G. Grenfell bekannt geworden (**118.** S. 615—622). Derselbe beschreibt sie für zwei Süsswasser-Diatomeen *Melosira*[2] und *Cyclotella Kützingiana* von London und nennt sie direkt Pseudopodien, die beim Eintrocknen noch erkennbar bleiben, beim Glühen und beim Behandeln mit Salpetersäure aber zerstört werden. Sie sollen nach jenem Autor als Schutzorgane gegen Angriffe von Infusorien, in fliessendem Wasser zur Befestigung zwischen anderen Wasserpflanzen und in stehendem Wasser als Schwebapparate dienen. In Abbildung 20 ist eine *Thalassiosira*-Kette mit sich teilenden Zellen, in Abbildung 21 mit einfachen Zellen dargestellt. Abbildung 22 zeigt bei weniger starker Vergrösserung eine erheblich verlängerte Frustel zwischen niedrigen einfachen Zellen. Ausserdem wurden im August 1892 vor der Mündung des Umiatorfik-Gletschers *Thalassiosira*-Zellen gefunden, die durch lange Schleimhülle verbunden waren. Welche Bedeutung diesen Erscheinungen in der Entwickelung der Art zukommt, konnte nicht klargestellt werden.

Coscinodiscus radiatus Ehrenberg (Tafel IV, Abbildung 13) wurde das ganze Jahr hindurch im Kleinen Karajak-Fjord gefunden. Das Maximum seiner Entwickelung fällt auf die Monate Juni und Juli; spärlich tritt er Mitte Oktober bis Ende März auf. Meine Zählungen für die Gattung *Coscinodiscus* sind nicht genau, da kleine Exemplare, die schwer von einzelnen *Thalassiosira*-Zellen zu unterscheiden waren, nicht immer mitgezählt wurden. Die Individuen von *C. radiatus*, wozu ich nach dem Vorgang von Cleve und Grunow und anderen auch *C. asteromphalus* und *C. oculus Iridis* ähnliche Formen mit etwas grösseren Mittelfeldern rechne, messen gewöhnlich 0,18—0,2 mm im Durchmesser, seltener sind kleinere von 0,075—0,1 mm. Die ganz kleinen Exemplare gehören wohl anderen Arten an. In Abbildung 13 wurde ein *C. radiatus* aus der Davis-Strasse dargestellt, um die Form und die Anordnung der Chromatophoren zu zeigen. Die Felderung der

[1] Vergl. Verhandl. der Gesellsch. Deutscher Naturforscher u. Ärzte, Wien 1894, S. 134.
[2] Die Art ist einzellig, nicht kettenbildend, kann daher kaum zu *Melosira* gehören.

Schale in Sechsecke, die bei grösseren Individuen häufig feiner, als bei kleineren Stücken ist, wurde vernachlässigt. Im Durchschnitt ist die Grösse weniger Mittelfelder 0,002—0,004 mm, und die meisten übrigen Felder messen 0,001 0,002 mm. Häufig aber sind auch alle Felder, bis auf die immer kleineren Randfelder, gleich. *C. radiatus* ist nach Cleve über alle Ozeane von Franz Josephs-Land, Spitzbergen, Grönland bis zur Ostsee, dem Kap, den Nicobaren bis Tahiti und Australien verbreitet.

Biddulphia aurita Lyngb. (Tafel III, Abbildung 19). Im Oktober und Januar wurde diese weitverbreitete Art im Kleinen Karajak-Fjord gefunden. Nur wenige Exemplare gelangten zur Beobachtung, die vielleicht durch eingehenden Strom aus der Davis-Strasse zugeführt wurden. Es ist wohl möglich, dass das Brackwasser an der Oberfläche des Fjordes die Entwickelung dieser Art hindert. In der Davis-Strasse, wo dieselbe nach Cleve sehr gemein sein soll, habe ich sie nur bei der Hinfahrt im Juni angetroffen. Von dort stammt die kurze abgebildete Kette. Die Zellen sind 0,05—0,08 mm lang und 0,035—0,04 mm breit.

Nitzschia (Bacillaria) seriata Cl. (Tafel IV, Abbildung 12), (= *Synedra Holsatiae* Hensen?), ist dadurch charakterisiert, dass die einzelnen Individuen sich mit ihren Enden nebeneinander legen und sich zu langen geraden Reihen gruppieren. Die Länge der Zellen beträgt 0,062 mm, die grösste Breite 0,0044 mm. Ihre Entwickelung beginnt im Kleinen Karajak-Fjord bereits im März. Im Mai wird das Maximum erreicht. Zahlreich erscheint diese Diatomee noch Mitte Juli, doch tritt sie hier schon erheblich gegen *Chaetoceros* und *Thalassiosira* zurück und sinkt dann in die Tiefe hinab. Bis Mitte November wurde sie noch spärlich in Tiefen bis 100 m gefunden, wo sie von Dezember bis Februar nur noch in ganz vereinzelten Exemplaren sich zeigt. Gemeinschaftlich mit *Thalassiosira* wird sie über den nördlichen Atlantischen Ozean mit der arktischen Strömung verbreitet, und zusammen mit ihr traf ich sie auf der Reise in der ganzen vorher angegebenen Ausdehnung an.

Ausser den vorigen sind als echt pelagische Diatomeen noch *Rhizosolenia styliformis* Brightwell (Tafel IV, Abbildung 15—17) und *Rhizosolenia semispina* Hensen (Tafel IV, Abbildung 20) zu erwähnen, von denen nur wenige Individuen der ersteren Art im Oktober und November, der letzteren im Oktober bemerkt wurden. Auch sie scheinen, wie *Biddulphia*, im Kleinen Karajak-Fjord sich nicht zu vermehren.

Fragilaria oceanica Cleve = *F. arctica* Grunow (Tafel III, Abbildung 12) ist die wichtigste der Eis-Diatomeen, zu denen noch sieben der folgenden Arten gehören. Ich fasse unter diesem Namen jene Formen zusammen, die im März, wenn das Wachstum des Eises aufhört, an der Unterseite desselben zu wuchern beginnen. Das Eis liefert ihnen die Basis, an die sie in der ersten Zeit sich festheften, und salzarmes Schmelzwasser, das später durch die Wirkung der Sonnenstrahlen auf den Gletschern noch reichlicher wird. Denn alle diese Eis-Diatomeen, die über die ganzen Fjorde bis Umanak, Igdlorsuit und dem Umiamako-Eisstrom verfolgt werden konnten, sind Brackwasserformen. Beim Zusammenfrieren

von Schollen, die bei Eispressungen aufgetürmt wurden, werden die Diatomeen in Eis eingebettet. Beim Abschmelzen des Treibeises kommen sie dann wieder zum Vorschein. *Fragilaria oceanica* war die häufigste der Eis-Diatomeen. Sie bildet lange gerade Bänder von verschiedener Höhe, die sich, von vorn gesehen, aus zahlreicheren schmäleren oder breiteren rechteckigen Zellen mit feinen quergestreiften Seitenrändern zusammensetzen. Von der Seite gesehen, erscheinen dieselben länglich elliptisch bis lanzettförmig. Das abgebildete Exemplar war 0,03 mm hoch. Diese Bänder fanden sich Ende März nur erst spärlich im Plankton, weil ihre Hauptmasse noch am Eise haftete. Im Mai traten sie in ungeheurer Menge auf; von Anfang Juli, bei der reichen Entwickelung von *Thalassiosira* und *Chaetoceros*, nehmen sie allmählich an Menge ab und verschwinden dann Mitte September bis auf wenige zerstreute Zellen, die bis zum März des nächsten Jahres vereinzelt treibend noch gefunden werden. Zuweilen fanden sich auch Bänder mit aufgesprungenen oder schief gestellten Zellen, so dass zwischen der Vorderansicht einzelner Zellen die Seitenansicht anderer sich zeigte. Diese glichen dann völlig der von Cleve veröffentlichten Abbildung (**114**. Tafel IV, Abbildung 25). Das Protoplasma der konservierten Zellen bildete meist eine X-förmige Zeichnung, stellte aber zuweilen auch eine Radfigur oder zwei oder vier rundliche Körper dar.

Fragilaria oceanica f. circularis Gran (Tafel III, Abbildung 14) unterscheidet sich von der typischen Form dadurch, dass die Zellen an dem einen Ende etwas schmäler, als an dem anderen sind. Doch ist die Breitendifferenz sehr gering, und isolierte Zellen sind denen der typischen Form sehr ähnlich. Gleichwohl macht sie sich in der Form der Ketten bemerkbar, die je nach ihrer Länge wie bei *Meridion* Kreisbogen, Kreise oder völlige Spiralen bilden. Östrup (**119**) erwähnt diese Varietät wahrscheinlich als *Meridion circulare* von Ost-Grönland. Sie tritt im Karajak-Fjord mit der gestreckten Form zusammen auf, erreicht mit ihr das Maximum im Mai und verschwindet wieder mit ihr. Beide wurden zusammen gezählt. Ein Vertikalfang mit einem Netz von 14 cm Öffnungsdurchmesser ergab im März 1893 71000 Zellen, im Mai 200 Millionen und Anfang September noch 900000 Zellen, so dass ihre Maximalzahl die von *Thalassiosira* im August und von *Chaetoceros* Anfang September noch etwas übertrifft.[1]

Nitzschia frigida Grun. (Tafel IV, Abbildung 1) bildet mehr oder weniger stark verästelte Büsche, deren Zellen 0,06 mm lang und 0,0056 mm breit sind. Die kleinen Büsche erschienen mit den übrigen Eis-Diatomeen im März, erreichten im Mai oder vielleicht im Juni ihr Maximum und waren im Juli bis auf einzelne Zellen verschwunden.

Pleurosigma Stuxbergi Cleve und Grunow (Tafel IV, Abbildung 6), kenntlich durch seine Form, den Verlauf der Naht und die äusserst feine Streifung, von der ich bei Trockenpräparaten und in Styrax mit 1500facher Vergrösserung

[1] Nach freundlicher Mitteilung des Herrn H. H. Gran aus Kristiania, der mit der Bearbeitung meiner grönländischen Diatomeen beschäftigt ist, wurden als *F. oceanica* noch *Fragilaria cylindrus* Grun., *Navicula septentrionalis* Oestrup, *Navicula Vanhöffeni* Gran und *Achnanthes taeniata* Grun. gezählt.

(Ölimmersion) nur die Querstreifen erkennen konnte, trat im März auf und wurde im Mai in grösserer Zahl im Plankton gefunden. Die Exemplare sind 0,225 mm lang. Sonst ist die Art vom Karischen Meer (**115**), von Kaiser Franz Josephs-Land (**121**) und von Ost-Grönland bekannt (**119**).

Navicula frigida Grun. (Tafel IV, Abbildung 7) ist 0,055 mm lang und 0,01 mm breit, trat zusammen mit *Pl. Stuxbergi* auf und verschwand wieder mit ihr. Vorher wurde sie im Karischen Meer und bei Kaiser Franz Josephs-Land gefunden.

Nitzschia closterium W. Smith (Tafel IV, Abbildung 19), 0,167 mm lang, wurde reichlicher von Mai bis Juli im Plankton angetroffen.

Melosira nummuloides Kützing (Tafel III, Abbildung 17). Schon mit den ersten Eis-Diatomeen erscheint diese kettenbildende Art im März und hält sich bis Anfang November im Plankton. Die Hauptentwickelung derselben findet im Mai statt. Die Zellen sind 0,04—0,05 mm lang und 0,031 mm hoch. Sporenbildung habe ich nicht bemerkt. In der zweiten Hälfte des Oktober und Anfang November finden sich nur noch spärliche Zellen, und von Mitte November bis Anfang März wurden sie im Plankton vermisst. *M. nummuloides* ist von Grönland, Spitzbergen und Kaiser Franz Josephs-Land bis Brasilien herab gefunden (**121**, S. 95).

Melosira Jürgensi Agardh.[1] (Tafel III, Abbildung 16 und 18), durch niedrigere mehr cylindrische Zellen ausgezeichnet, trat mit der vorigen Art zusammen auf und wurde auch mit ihr zusammen gezählt. Im Mai fanden sich, nicht gerade häufig, kugelige Sporenzellen, wie sie in Abbildung 18, Tafel III, dargestellt sind. Die Zellen messen 0,032 mm an Länge und 0,012 mm an Höhe, die Sporenzellen 0,024 mm im Durchmesser. Die Zählung der *Melosira*-Arten ergab zur Zeit der grössten beobachteten Blüte im Mai 1300000 Zellen in einem Vertikalfang, so dass diese Diatomeen erheblich gegen die drei am meisten beteiligten Gattungen zurücktreten und unter den gleichzeitig ihre Maximalzahl erreichenden Zellen von *Fragilaria* fast verschwinden. *Melosira Jürgensi* gilt als Brackwasserform.

Licmophora oedipus (Ktz.) Grunow (Tafel IV, Abbildung 26). Eine dieser Art, die vom Weissen Meer, Karischen Meer und vom Bering-Meer bekannt ist, sehr ähnliche und jedenfalls identische Form wurde unter den Eis-Diatomeen im Plankton und auch am Ufer spärlich beobachtet. Die Länge war, wie überhaupt bei *Licmophora*-Arten, wechselnd. Sie betrug bei dem abgebildeten Exemplar 0,087 mm.

Amphiprora hyperborea Grun. (Tafel III, Abbildung 15). Die von mir gefundene *Amphiprora* ist durch ihre leicht undulierten Schalenränder und wenig eingeschnürte Form, Punktierung am Rande und sehr feine Strichelung ganz ähnlich den von Grunow aus dem Karischen Meer als *A. paludosa* var.? *hyperborea* beschriebenen Individuen. Die abgebildeten Exemplare maassen 0,089 mm an Höhe, 0,038 mm an Breite und 0,03 mm in der Einschnürung, waren also etwas grösser

[1] Gran fasst diese schmaleren *Melosira*-Ketten mit den breiteren zu einer Art *M.* (*nummuloides* var.) *hyperborea* Grun. zusammen.

als die des Karischen Meeres, für die Grunow 0,065—0,07 mm Höhe, 0,035 bis 0,036 mm Breite und 0,027—0,029 mm Breite der Einschnürung angiebt. Doch waren auch kleinere Individuen vorhanden. Im August und September erschien die Art nicht selten, doch ohne hervorzutreten, im Plankton.

Damit sind jene Formen erschöpft, die für den Kleinen Karajak-Fjord charakteristisch sind, die im Schmelzwasser des Eises, d. h. im brackigen Wasser, an der Oberfläche des Fjordes besonders gedeihen. Es kommen nur noch einige subpelagische Diatomeen in Betracht, die, vom Grunde oder vom Ufer losgerissen, doch regelmässig im Fjordplankton aufzutreten scheinen, aber nur in den Wintermonaten gefunden wurden. Diese sind folgende:

Rhabdonema arcuatum Kützing (Tafel IV, Abbildung 3) wurde vereinzelt im Januar, März, Oktober, November und Dezember im Plankton beobachtet. Es scheint reichlich am Grunde und am Ufer zu vegetieren, da ich es im Ascidiendarm in zahlreichen Zellen und längeren Bändern antraf. Die Höhe der Zelle beträgt 0,06 mm, die Länge fast 0,1 mm. Auch an den Küsten von Spitzbergen und Finmarken, in Ost-Grönland und im Karischen Meer, an der Nord- und Westküste Europas und im Mittelmeer wurde *R. arcuatum* beobachtet.

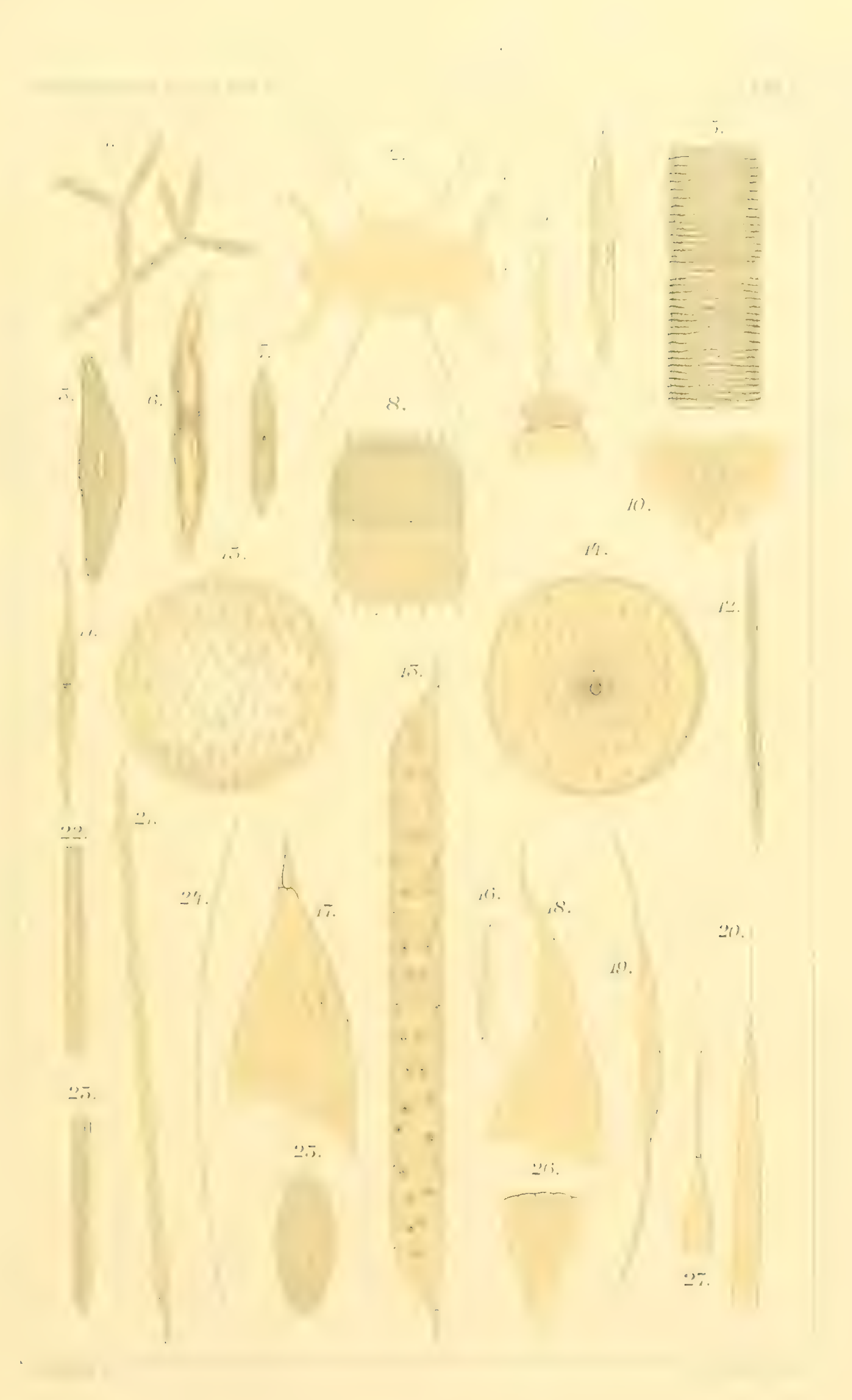
Pleurosigma longum Cleve. Cleve giebt (**114.** Tafel III, Abbildung 14) eine gute Abbildung dieser Art. Die Form ist lang und schmal, 0,85 mm lang, 0,06 mm breit. Mittellinie und Seitenränder sind schwach sigmoid. Die beiden schrägen, sich fast rechtwinklig kreuzenden Streifensysteme sind viel deutlicher als die Querstreifung. Die Art ist von Spitzbergen, dem Karischen Meer, von Finmarken und Grönland bekannt. Im Karajak-Fjord erschien sie ganz vereinzelt im Oktober.

Pleurosigma tenuirostre Grun. (Tafel IV, Abbildung 11) wurde ebenfalls vereinzelt nur im Oktober gefunden. Sie ist 0,16 mm lang, zeigte deutlichere Längsstreifen und feinere Querstreifung. Grunow beschrieb diese Art als *P. fasciola* W. Sm. var.? *tenuirostris* aus dem Karischen Meer, wo sie nicht selten sein soll (**115.** S. 55).

Cymbella lanceolata Ehrbg. (Tafel IV, Abbildung 5), 0,16 mm lang, mit schmaler hyaliner Zone zu beiden Seiten der Raphe, erschien in wenigen Exemplaren nur in einem Planktonfang vom Oktober. Die sehr nahe verwandte, durch breiteren hyalinen Saum der Raphe ausgezeichnete Art *C. gastroides* Kützing wurde bei Kaiser Franz Josephs-Land gefunden. Beide Arten gelten als Süsswasserformen. Östrup erwähnt von Ost-Grönland *C. variabilis* (Cramer) Heib., *C. anglica* Lgstdt. und *C. sp.* (**119.** S. 412).

Surirella ovalis Brébisson var. *minuta* (Tafel IV, Abbildung 25), aus Süsswasser und Brackwasser bekannt, wurde im Dezember im Plankton beobachtet. Sie ist 0,120 mm lang, scheint im Norden sonst nicht gefunden zu sein und trat im Plankton des Karajak-Fjordes nur ganz vereinzelt auf.

Damit schliesse ich das Verzeichnis der Plankton-Diatomeen des Karajak-Fjordes. Es wurden noch einige andere Arten beobachtet, und weitere haben sich



bei der speziellen Diatomeen-Untersuchung ergeben. Diese werden später mit den übrigen von mir gesammelten Cryptogamen erwähnt werden. Hier muss ich mich darauf beschränken, die für den Kleinen Karajak-Fjord wichtigsten, im Plankton sich zeigenden Arten hervorzuheben. Ich verstehe darunter jene Formen, die durch ihre gewaltige Menge imponieren, wie *Thalassiosira*, *Fragilaria*, *Chaetoceros* u. s. w. und einige andere, die dadurch auffallen, dass sie einzeln, wie verschleppt, neu zu einer Zeit erscheinen, wo die eingeborene Diatomeenwelt fast vollständig abgestorben ist, z. B. *Biddulphia*, *Rhizosolenia*, *Cymbella*, *Surirella* und andere.

Die Peridineen, die man früher zu den Tieren rechnete, sind nach den Untersuchungen von Bütschli, Klebs und Schütt den Pflanzen zugeteilt worden. Während einige der hierher gehörigen Formen in ihrer Organisation den Diatomeen nahe stehen, zeigen andere, die man von den ersten jedoch nicht trennen kann, speziell in ihrer Ernährung eine Annäherung an das Tierreich. Wie Schütt im „Pflanzenleben der Hochsee" (**122**, S. 268) sich ausdrückt, gehören diese Wesen „dem Grenzgebiete an, wo tierische und pflanzliche Charaktere noch nicht scharf geschieden sind". Die Schale der Peridineen setzt sich aus nicht verkieselten Celluloseplatten zusammen. Dieselben bilden kugelige, ovale, bis spindelförmige oder einem Doppelkegel gleichende Körper, welche oft durch längere und dünne oder kurze und kräftige Hörner oder durch flügelartige Anhänge verziert sind. In einer ringförmigen Querfurche und einer kurzen Längsfurche, die fast senkrecht zu jener steht, liegen Geisseln, deren Schwingungen neben einem Rotieren um die Längsachse auch die Vorwärtsbewegung vermitteln. Wie bei den Diatomeen treten auch bei den Peridineen Chromatophoren mit braunem Farbstoff auf, der jedoch von Diatomin sich unterscheidet. Einige Formen besitzen statt der Chromatophoren nur farblose, diesen entsprechende Gebilde, mit denen sie nicht zu assimilieren, d. h. unter dem Einfluss des Lichtes organische Verbindungen aus anorganischen zu bilden, im stande sind. Die grössten Arten erreichen höchstens 2,5 mm an Länge.

Durch frühere Untersuchungen waren nur fünf Arten von Peridineen aus den arktischen Gewässern bekannt geworden: *Ceratium tripos* var. γ. Clap. und Lachmann,[1] *Ceratium divergens* Cl. und Lachm., *Peridinium Michaelis* Ehrbg., *P. acuminatum* Ehrbg. und *Dinophysis norwegica* Cl. und Lachm. (**123**). Mit Hilfe der verbesserten Fang- und Untersuchungsmethoden gelang es mir, in den grönländischen Gewässern folgende Arten zu finden:

Peridinium divergens Ehrbg. (Tafel V, Abbildung 1).
„ *Michaelis* Ehrbg. (Tafel V, Abbildung 3).
„ *ovatum* Pouchet.
Peridinium pellucidum Bergh (Tafel V, Abbildung 6).
„ *catenatum* Levander (Tafel V, Abbildung 5).
Goniodoma sp. (Tafel V, Abbildung 4).

[1] *C. arcticum* Clap. u. Lachmann.

Dinophysis ovata Clap. u. Lachm. (Tafel V, [Abbildung 7).
„ *rotundata* Clap. u. Lachm.
Ceratium labradoricum Schütt (Tafel V, [Abbildung 8).
„ *tripos* Nitzsch. (Tafel V, Abbildung 9).
Ceratium arcticum Clap. u. Lachm. (Tafel V, [Abbildung 11).
Amphiceratium[1] *fusus* Dujard. (Tafel V, [Abbildung 17).
Biceratium[1] *furca* Dujard. (Tafel V, Abbildung 15).
„ *debile n. sp.* (Tafel V, Abbildg. 16)

Auf eine spezielle Beschreibung der Peridineen kann ich verzichten, da alle bis auf *P. ovatum* und *D. rotundata* abgebildet wurden. Die beiden fehlenden Abbildungen sind bei Schütt (**124.** Tafel 16, Abbildung 49, und Tafel 1, Abbildung 5) zu finden. *Peridinium ovatum* erscheint oval und von oben nach unten verkürzt, so dass seine Form breiter als hoch ist und der Stiel, das Vorderhorn, nur wenig hervortritt. Die Hinterhörner am Beginn der Längsfurche sind als zwei deutliche Stacheln ausgebildet. *Dinophysis rotundata* unterscheidet sich von *D. ovata* durch den Mangel der Zähnchen und feinere Punktierung des Körpers. Bei *D. ovata* sind nicht immer die Zähne so deutlich entwickelt, sondern zuweilen nur als kleine Höcker angedeutet.[2] Die Gattungen *Goniodoma*, *Dinophysis*, *Amphiceratium* und *Biceratium* kommen im Kleinen Karajak-Fjord kaum neben *Ceratium* und *Peridinium* in Betracht. Die Peridineen erreichen ihr Maximum im September. Während in diesem Monat in einem Fang aus 26 m Tiefe 28000 Individuen gezählt wurden, trat im Oktober nur der zehnte Teil davon auf, im November war $^1/_{20}$, im Februar $^1/_{200}$, im März $^1/_{100}$, von Mai bis Juli $^1/_{20}$ und im August $^1/_{10}$ jener Menge vorhanden. Doch sind dieses nur Schätzungen auf Grund der gewonnenen Zahlen. Die Zählungen sind nicht genau, weil die kleinen Peridineen nicht mehr vollständig vom Netz gefangen werden. Die Fänge lassen sich nicht direkt vergleichen, da sie nicht alle aus gleicher Tiefe stammen und die Verteilung in vertikaler Richtung nicht immer gleichmässig ist. So fand ich am 15. Oktober bei fünf Stufenfängen in einem Fang aus 45 m Tiefe etwa 50 Individuen von *Peridinium divergens*, das gross genug ist, um richtige Werte zu liefern, bei 90 m 500, bei 135 m 1000, bei 180 m 2500, bei 225 m 3800 Exemplare. Es zeigt sich darin, dass die Peridineen, nach der Blüte herabsinkend, in der Tiefe in dichteren Scharen auftreten, dass von 45 zu 45 m von oben nach unten erst 1, dann 10, 10, 30 und 30 Peridineen in jedem Meter der durchfischten Wassersäule vorhanden waren. Tiefere Planktonfänge wurden nicht gemacht. Die meisten Peridineen scheinen eine sehr weite horizontale Verbreitung zu haben, doch sind sie nur an wenigen Orten

[1] Die beiden Gattungen *Amphiceratium* und *Biceratium* habe ich von *Ceratium* abgetrennt, um den Formenkreis des *Ceratium tripos* in mehrere Arten zerlegen zu können. Zool. Anzeiger, Nr. 499, 1896.

[2] Auch die Punktierung scheint nicht immer gleich deutlich zu sein. Wenigstens hat man bei derselben Körperform eine glatte Art, *D. laevis* Clap und Lachm., eine sehr fein punktierte, *Dinophysis arctica* Mereschk., und eine stärker punktierte, *D. rotundata* Clap. und Lachm., unterschieden. Ich nehme den letzten, ältesten Namen an.



bisher genauer gesammelt. Daraus wohl allein erklärt sich das merkwürdige Vorkommen von *Peridinium catenatum*, das Levander 1892 im Finnischen Meerbusen bei Helsingfors entdeckte (**125**), und das dann von mir im Mai 1893 im Karajak-Fjord und im September in der Davis-Strasse gefunden wurde. Nie habe ich einzelne Individuen davon gesehen, immer waren sie zu Ketten von 2, 4, 8 oder 16 vereinigt, während die übrigen Peridineen stets einzeln erschienen. Das kleine nicht sicher bestimmte *Goniodoma*, durch gerundete Form ohne Kanten und Spitzen charakterisiert, wurde nur im Mai, Oktober und November in wenigen Exemplaren beobachtet. Die Gattung *Dinophysis*, von Ende März bis Anfang November vorhanden, schien im Mai und September am häufigsten aufzutreten.

Von den Ceratien ist *C. labradoricum* allein als Bestandteil des grönländischen Planktons von Bedeutung. Die Blütezeit der Ceratien tritt in Grönland ebenso wie im Kieler Hafen nach dem Verschwinden der Diatomeen im Oktober ein. In diesem Monat wurden in einer Wassersäule von 40 m Höhe und 14 cm Durchmesser 10240, in 90 m Tiefe 12376 und in 225 m 14250 Individuen von *C. labradoricum* gezählt. Sie sind demnach hauptsächlich in den oberen Wasserschichten anzutreffen, sinken aber dann, wie sich aus Stufenfängen im Januar und Mai ergiebt, ebenso wie die Peridineen allmählich in die Tiefe herab. Im Juli, dem an Ceratien ärmsten Monat, wurden in einer Wassersäule von 65 m nur drei Ceratien gefunden. Im ganzen stellt sich die Produktion derart, dass von November bis Januar nur $^1/_6$ der Maximalmenge von Ceratien sich findet, dass diese dann im Februar auf $^1/_{20}$, im März auf $^1/_{40}$ zurückgehen, bis sie im Mai nur $^1/_{240}$ jener Menge erreichen und im Juli bis auf einzelne Individuen verschwinden. Im August ist *C. labradoricum* nur noch spärlich vertreten, nimmt aber im September zu und vermehrt sich im Oktober dann schnell auf das Zehnfache. Im August und September tragen *C. tripos* und *C. arcticum* wesentlich dazu bei, dass $^1/_6$ der im Oktober auftretenden Ceratienmenge erreicht wird. *Amphiceratium* erschien von September bis Februar, *Biceratium* vom August bis zum Februar in den Fängen. Beide waren im Kleinen Karajak-Fjord nur spärlich zu finden.

An die Peridineen schliessen sich zwei Organismen an, die mit ihnen zu den Flagellaten gehören, durch Geisseln sich fortbewegen: *Dinobryon pellucidum* Levander (Tafel V, Abbildung 20) und *Distephanus speculum* (Tafel V, Abbildung 19). Die Dinobryon-Kolonie, die aus kleinen farblosen und kaum in Wasser sichtbaren Tüten sich aufbaut, erschien reichlich in der Davis-Strasse nahe bei der grönländischen Küste. Vor kurzem erst ist sie ebenso wie *Peridinium catenatum* aus dem Finnischen Meerbusen bekannt geworden. Wenngleich sie nicht im Karajak-Fjord bemerkt wurde, gehört sie doch zum grönländischen Plankton. *Distephanus speculum*, im Karajak-Fjord nur spärlich in Oktober- und Novemberfängen gefunden, besteht aus kugeliger Protoplasma-Masse, ist mit gelben Chromatophoren und einer Geissel ausgestattet und umgiebt sich mit kieseliger Gitterschale, die sich aus zwei genau aneinander passenden, fast gleichen Spangen zusammensetzt. Eine solche Hälfte ist in Tafel V, Abbildung 19 dargestellt. Da

die Kieselhülle mit ihren Stacheln nur einen Durchmesser von 0,046 mm erreicht, kann sie nur gelegentlich im Netz zurückgehalten werden. Über das Erscheinen und die Häufigkeit dieser zierlichen Flagellate lässt sich daher nichts Brauchbares angeben. Diese Formen führen unmerklich von den niederen Pflanzen zu den niederen Tieren des Planktons. In der That wurde *Distephanus*, bis Borgert (**126**) seine wahre Natur erkannte, zu den Radiolarien gerechnet, die hier zunächst in Betracht kommen.

Die Radiolarien sind einzellige marine Organismen, freie, von keiner Zellhaut umschlossene Protoplasmaklümpchen, die an beliebiger Stelle Fortsätze, Pseudopodien, zu entsenden vermögen. Dieselben sind meist kugelig oder erhalten andere bestimmte Form durch Ausscheidung eines aus Stacheln und netzartigen Gitterwerk zusammengesetzten Skeletts. Ohne Bewegungsorgane schweben die zarten aus Kieselsäure oder organischer Substanz, Acanthin, aufgebauten, das Plasma umhüllenden Gewebe im Wasser, deren Gewicht meist dem Seewasser gleichkommt, aber durch Sammeln oder Abscheiden kohlensäurehaltiger Flüssigkeit in Hohlräumen veränderlich ist, so dass ohne Anstrengung Aufsteigen oder Niedersinken stattfinden kann (**127**). Eine Vorstellung von dem zierlichen Bau dieser niederen Tiere soll Abbildung 22, Tafel VI, geben, die eine auf der Reise im Atlantischen Ozean gesammelte, wegen ihrer Einfachheit ausgewählte Art, *Hexalonche hexacantha* J. Müller, darstellt. Im Kleinen Karajak-Fjord kommt dieselbe nicht vor. Dort waren nur drei Familien der Radiolarien vertreten: Phaeodarien, Larcoideen und Acanthometriden. Die letzteren allein sind als wesentlicher Bestandteil des Planktons zu nennen, obwohl ich nur eine Art, *Acanthometron pellucidum* J. Müller, erkannt habe. Sie fehlen von Dezember bis März dort im Plankton und treten dann im Mai in der Tiefe in grösserer Anzahl auf; denn in einem Fang aus 100 m wurden nur 214 Individuen, aus 150 m schon 828 Acanthometriden gezählt. Wahrscheinlich fehlen sie in Tiefen bis 50 m noch vollständig, da im Julifang bei 65 m Tiefe nur wenige und im August und Anfang September bei Fängen von 29 bzw. 26 m Tiefe sich gar keine Radiolarien fanden. Nach dem Verschwinden der Diatomeen steigen dann auch die Acanthometriden in die höheren Wasserschichten herauf. Am 2. Oktober konnten in einem Fang aus 40 m Tiefe schon 363, am 15. Oktober aus 90 m 357 und aus 225 m 390 Individuen gezählt werden. Demnach enthielten die Tiefen von 100—200 m und darüber nur noch einzelne Radiolarien. Im November fangen die Acanthometriden an, zu verschwinden. In einem Fang vom 9. November wurden bis 100 m Tiefe nur 5, am 20. November in 50 m Tiefe 38 Exemplare gefunden. Am 20. November gelang es bei stürmischem Wetter nicht, das Netz senkrecht heraufzuziehen, wie ich notiert habe, und dadurch erklärt sich jedenfalls die auffallende Erscheinung, dass an einem späteren Termin in geringerer Tiefe mehr Radiolarien als früher und bei tieferem Fang gefunden wurden. Die Tiere müssen wohl in horizontaler Schicht verbreitet gewesen sein. Am 18. Dezember wurden in 83 m Tiefe keine Acanthometriden mehr gefunden.

Die Larcoideen erschienen nur im Oktoberfang aus 225 m Tiefe in mehreren nicht gut erhaltenen Exemplaren. Noch spärlicher als diese traten die Phaeodarien auf, die schon mit blossem Auge sichtbar, also weit grösser sind als Larcoideen und Acanthometriden und nur im Brutnetz sich fanden. Zwei Arten von ihnen kann ich erwähnen, von denen die erste, *Aulacantha scolymantha* Haeckel, weit über den Atlantischen Ozean verbreitet ist, während die andere, *Cannosphaera antarctica* Haeckel, im Südpolar-Gebiet vom Challenger entdeckt wurde.

An die Radiolarien, die Vertreter der membranlosen Sarkode-Tierchen, schliessen sich die ebenfalls einzelligen, doch von einer Membran umhüllten, mit Wimpern oder Saugröhrchen ausgestatteten Infusorien an. Beide Hauptabteilungen derselben, Wimper-Infusorien (*Ciliata*) und Saug-Infusorien (*Suctoria*), sind auch im grönländischen Plankton vorhanden. Doch spielen die letzteren dort nur eine untergeordnete Rolle. Mit kurzem Stiel an die Extremitäten und den hinteren Teil des Körpers von Copepoden angeheftet, nehmen zwei Acineten an den Irrfahrten jener Krebschen Teil. Die Wimper-Infusorien haben grösseres Interesse. Ein hypotriches Infusor, *Euplotes harpa* (Tafel V, Abbildung 34), tritt im Mai in erheblicher Menge auf. Bei einem Fang aus 100 m wurden 1200 und aus 147 m Tiefe 4900 Individuen, einfache und konjugierte, erbeutet. Es scheint demnach die tieferen Schichten zu bevorzugen. Am 19. Juli wurden bei einem Vertikalfang von 65 m nur 69 Exemplare gefunden, und Mitte August waren alle verschwunden. Die Entwickelungsperiode von *Euplotes harpa* beginnt also im April und endet im Juli, da von August bis März einschliesslich kein einziges Individuum in den zahlreichen Fängen sich zeigte. Ferner wurde ein ungeahnter Reichtum von peritrichen Infusorien aus der Gruppe der Tintinnen entdeckt. Es sind mit cylindrischem oder napfförmigem, festerem oder zartem Gehäuse versehene Infusorien, die mit ziemlich langen den Mund umhüllenden Wimpern strudelnd umherschwimmen. Brandt hat die bei der Zählung herausgesuchten Arten in besonderer Abhandlung beschrieben und den Aufbau der zierlichen Gehäuse eingehend geschildert (**128**). Während früher nur die kurze Notiz von Moss: „*There are also some empty shells of Tintinnus*“ (**123.** S. 126) andeutete, dass in den grönländischen Gewässern Tintinnen vorkommen, wurden allein im Karajak-Ford vier Gattungen mit zwölf neuen und zwei schon von den europäischen Küsten bekannten Arten gefunden: *Cyttarocylis gigantea* (Tafel V, Abbildung 23 und 24), *C. media* (Abbildung 25), *Tintinnus bottnicus* Nordq., *T. secatus* (Abbildung 27), *T. vitreus*, *T. gracilis* (Abbildung 30), *T. minutus*, *Tintinnopsis nitida* (Abbildung 31), *T. sinuata* (Abbildung 32), *T. sacculus*, *T. karajacensis* (Abbildung 28), *T. beroidea* Stein. Aus der Davis-Strasse und der Irminger See kommen noch *Ptychocylis obtusa*, *P. arctica*, *Cyttarocylis denticulata* Ehrbg. und *C. edentata* hinzu.

Die *Cyttarocylis*-Arten erschienen häufiger von Mai bis November im Plankton und traten in grösster Menge im September beim Diatomeen-Maximum auf, wo ein Fang aus nur 26 m Tiefe 1248 Individuen enthielt. Von Dezember bis März sind sie erst nur sehr spärlich vorhanden und fehlen dann wohl ganz, da nur am

8. Januar ein Exemplar bei einem Fang aus 75 m sich fand. Die Schwärmzeit von *Tintinnus bottnicus* ist von Juni bis September zu rechnen. *Tintinnus secatus* wurde spärlich im Oktober und November, ganz vereinzelt noch Anfang Januar angetroffen. *Tintinnopsis sacculus* trieb sich, nachdem er im Mai aufgetreten, besonders im August und September in reichlicher Menge an der Oberfläche zwischen den Ketten von *Thalassiosira* und *Chaetoceros* umher. *Tintinnus gracilis* wurde im Mai, Oktober und November beobachtet, ist jedoch schon zu klein für die Maschen des Netzes. *Ptychocylis Drygalskii*, sowie *Tintinnopsis nitida* und *Tintinnopsis sinuata* waren das ganze Jahr hindurch in ziemlicher Anzahl vorhanden. Diese drei Arten, von denen die beiden letzteren, wie Brandt berichtet, die Bausteine zur Bekleidung ihres Gehäuses selbst fertigen, wurden allein in Konjugation beobachtet. In den Fängen vom Oktober und November fand ich mehrere Exemplare, bei denen die Gehäuse mit ihrem Mündungsrand aneinander gepresst und die Wimperkränze verschmolzen waren (Tafel V, Abbildung 29), genau wie es Apstein bei *Codonella lacustris*, einem Süsswasser-*Tintinnus*, beschrieb (**129**). *T. nitida* und *T. sinuata* traten an der Oberfläche spärlicher als in der Tiefe auf. Während sie im Februar, dem an Organismen ärmsten Monat, ziemlich reichlich in einem Fang aus 27 m Tiefe gefunden wurden, fehlen sie im August und September in Tiefen von 29 und 26 m, vielleicht um die in diesen Monaten an der Oberfläche zahlreich angesammelten Diatomeen zu vermeiden. Im Oktober kam auf je 3 m eines Netzzuges aus 45 m Tiefe ein Exemplar dieser Tintinnen; von 45—90 m und 90—225 m wurde die 60 fache Menge, 20 Tintinnen in jedem Meter, gezählt. Im Mai ergab ein Fang aus 100 m Tiefe 2500, aus 147 m 4300 Exemplare. In allen Fällen, wo beide Arten getrennt gezählt wurden, im Mai, Juli und Oktober, war *T. nitida* in erheblich grösserer Zahl als *T. sinuata* vorhanden. Ein unbeschalter *Tintinnus* mit breiten gefranzten Wimpern (Tafel V, Abbildung 33), der im Mai häufig, sonst selten, auftrat, gehört wahrscheinlich zu *Ptychocylis Drygalskii*.

Die grönländischen Coelenteren von pelagischer Lebensweise, Quallen oder Medusen, Röhrenpolypen oder Siphonophoren und Rippenquallen oder Ctenophoren, sind durch frühere Untersuchungen besser bekannt geworden, als die mit blossem Auge kaum sichtbaren Protozoen. Dennoch erfordern auch sie spezielle Bearbeitung, wie sie für einen Teil derselben, für die Ctenophoren, bereits geliefert wurde (**130**). Hier will ich daher nur kurz über ihr Vorkommen im Plankton des Karajak-Fjordes berichten. Die grösste Meduse des Nordens ist *Cyanea arctica* Pér. und Les., die unserer nesselnden roten Qualle (*C. capillata*) sehr ähnlich sieht. Von ihrem mit 32 Randlappen verzierten Schirm, der oben durchscheinend einen 16 strahligen Stern zeigt, hängen in der Mitte gardinenartig die faltigen Mundlappen herab, und vom Rande entspringen, hufeisenförmig angeordnet, acht Gruppen sehr langer Fangfäden.

Diese auffallende Meduse wurde von mir nur am 12. Oktober, 15. Dezember, 5. und 14. Januar im Karajak-Fjord gefunden; im Sermitdlet-Fjord war sie zu Anfang Juli 1892 nicht selten. Nur grössere Individuen von etwa 20 cm Durch-

messer zeigten sich bei der Station. Ich glaube daher, dass sie als Gäste erschienen, nicht dort sich entwickelten. Im Gegensatz dazu wurden von den Craspedoten oder Schleierquallen, *Sarsia* (*Codonium*) *princeps*, *Aglantha digitalis*, *Catablema campanula* (Tafel II, Abbildung 2, 3, 4), nur kleine, noch nicht reife Exemplare im Fjord bemerkt, während die erwachsenen im Grossen Karajak-Fjord und Umanak-Fjord sich reichlich fanden. Die jungen Sarsien traten zuerst Ende Februar auf; Ende März wurden neben ganz kleinen schon 10—13 mm lange Exemplare in grösserer Tiefe gefunden; im Juli und August trieben erwachsene im Umanak-Fjord zahlreich an der Oberfläche. Vom September bis Mitte Februar fehlten sie völlig im Plankton. *Catablema campanula* wurde häufig bei Umanak im August in erwachsenen Exemplaren an der Oberfläche bemerkt, gelegentlich auch bei Umanatsiak gefunden. Bei der Station erschienen junge Tiere in Tiefenfängen erst Mitte April. *Aglantha digitalis*, die häufigste aller Craspedoten in Grönland, war besser als alle übrigen das ganze Jahr hindurch zu verfolgen. Sie hält sich in der Jugend mehr in den tieferen Schichten, fehlt bei 26 und 29 m Tiefe völlig im September und Februar und steigt erst bei beginnender Geschlechtsreife an die Oberfläche herauf. Das ganze Jahr hindurch trifft man junge Individuen ohne Spur von Geschlechtsorganen an. Das jüngste Stadium mit zwei bis acht Tentakeln wurde im Mai und Juni in der Tiefe gefunden. Alle im Oktober gefangenen Exemplare (mehrere hundert) waren nur 3—4 mm lang. Die erste Anlage der Gonaden trat bei wenigen Aglanthen, die die übrigen an Grösse übertrafen (5—8 mm), schon im Januar auf. Ende März wurden einige 5—15 mm lange Individuen mit kugeligen Gonaden gefunden, aber erst im Mai waren diese ausnahmsweise schon etwas verlängert. In diesem Stadium scheinen die Aglanthen heraufzusteigen und von der Oberflächenströmung, die thatsächlich vorhanden ist, zum Umanak-Fjord hinausgeführt zu werden, da ich niemals im Kleinen Karajak-Fjord erwachsene Tiere (von 25 mm Länge) antraf, während diese sich bei Ikerasak und Umanak in Menge zeigten.

Von geringerer Bedeutung sind drei Craspedoten, die ich der Vollständigkeit wegen erwähnen muss: *Aeginopsis Laurentii*, *Hippocrene superciliaris* und *Sarsia mirabilis*. *A. Laurentii*, durch vier an der Oberseite entspringende Tentakeln charakterisiert, mit zwei grösseren und zwei kleineren Magentaschen in jedem Quadranten ausgestattet, war bisher nur aus dem Bering-Meer bekannt. Im Kleinen Karajak-Fjord fand sie sich von November bis Mai ziemlich regelmässig, aber spärlich in den Brutnetzfängen. Die grössten im Mai erbeuteten Exemplare von 11 mm Durchmesser waren geschlechtsreif, so dass die Meduse im Karajak-Fjord vielleicht nur halb so gross wie im Bering-Meer wird. *Hippocrene superciliaris* (Tafel II, Abbildung 1) wurde in Umanak im Schirm einer grösseren *Catablema* gefunden, und *Sarsia mirabilis* aus Knospen an dem sie aufammenden Polypen erzogen (17. August 1892).

Obwohl sie weder im Kleinen Karajak-Fjord noch im Umanak-Fjord bemerkt wurde, füge ich doch noch die seltene *Ptychogyne lactea* hinzu, die ich in einem

50 mm grossen Exemplare bei der Schlittenfahrt nach Jakobshavn im Eise der Disko-Bucht eingefroren fand. Dieses Vorkommen scheint mir nicht dafür zu sprechen, dass diese Art eine Tiefsee-Meduse ist, wie angenommen wurde.

Die Siphonophoren, mit zahlreichen prächtigen Formen in südlichen Meeren heimisch, sind an der grönländischen Küste nur durch eine unscheinbare Art *Diphyes arctica* Chun vertreten, die keine rechte Vorstellung von dieser Coelenteren-Familie giebt. Sie werden als freischwimmende Tierkolonien betrachtet, bei denen eine weitgehende Arbeitsteilung durchgeführt ist. Während die einen Individuen, die Schwimmglocken, durch Kontraktionen für die Fortbewegung des Stockes sorgen, übernimmt eine zweite Gruppe es, denselben zu ernähren, eine dritte, ihn zu verteidigen, und einer vierten fällt die Erhaltung der Art, die Erzeugung der Geschlechtsprodukte, zu. Alle diese Individuen sind ihrem speziellen Zweck entsprechend modifiziert: die Nährtiere stellen einfache Mägen mit Fangapparaten dar, die Verteidiger sind mit kräftigen Nesselbatterien ausgerüstet, die empfindliches Brennen verursachen, während die Geschlechtstiere nur als mehr oder weniger geschützte Hoden oder Ovarien erscheinen; bei allen aber ist noch die Grundform eines Polypen oder einer Meduse wie auch bei dem abgebildeten Geschlechtstier von *D. arctica* (Tafel I, Abbildung 3) erkennbar. Von einem Deckstück geschützt treibt der unten verengerte, glockenähnliche Medusenschirm, der den Eierkolben umhüllt, in der Strömung. Die Kolonien von *Diphyes arctica* waren so spärlich, dass meine quantitativen Fänge keine Auskunft über die vertikale Verbreitung derselben geben. Die Planktonfänge enthielten nur ein bis zwei Exemplare im August aus 29, im Oktober aus 180, im Januar aus 75 und im März aus 190 m Tiefe. Durch das Brutnetz konnten sie vom Januar bis Mai in grösserer Zahl nachgewiesen werden. Wahrscheinlich sind sie das ganze Jahr hindurch anzutreffen.

Die Ctenophoren wurden bereits in besonderer Arbeit behandelt (**130**). Es treten vier Arten von ihnen in Grönland auf: *Beroë cucumis* Fabr., *Bolina septentrionalis* Mertens, *Mertensia ovum* Fabr. und *Pleurobrachia pileus* Fabr., von denen die drei ersten sich auch im Kleinen Karajak-Fjord fanden; doch erschienen dort ausser wenigen erwachsenen Exemplaren von *Beroë cucumis* nur jugendliche Individuen. Diese zeigten sich das ganze Jahr hindurch, waren am häufigsten im Juli und August, seltener in den Wintermonaten. In der kalten Jahreszeit von September bis Mai traf ich sie nur in Tiefen unter 50 m, im August waren sie schon zahlreich (38 Individuen in 29 m) in den oberen Wasserschichten vorhanden.

Die Echinodermen oder Stachelhäuter, die den nächst höheren Tierkreis bilden, sind im Plankton des Karajak-Fjordes nur durch zwei Larvenformen vertreten, deren Zugehörigkeit sich einstweilen nicht mit Sicherheit bestimmen lässt. Herr Mortensen, Assistent an der Dänischen Biologischen Station in Nyköbing, der meine Präparate bei der Bearbeitung der Echinodermen-Larven der Plankton-Expedition auch untersuchte, teilt mir mit, dass die eine grönländische Art ein *Ophiopluteus* ist, also zu den Schlangensternen (Tafel VI, Abbildung 9), und die andere als *Echinopluteus* zu den Seeigeln, doch nicht zu *T. droebachiensis* gehört (Tafel VI,

Abbildung 8). Sie fehlen von November bis März im Plankton und sind zu Anfang Oktober recht häufig. Da die grösste Zahl von 28 Individuen am 2. Oktober in einem Fange von nur 40 m Tiefe erbeutet wurde, so gehören diese Larven den oberen Wasserschichten an.

Der Tierkreis der Würmer ist im Plankton sowohl durch dauernd pelagische Arten als auch durch Larven am Grunde lebender Formen repräsentiert. Völlig an die pelagische Lebensweise angepasst sind Phyllodociden und Tomopteriden aus der Klasse der Gliederwürmer (Anneliden), die Sagitten, als Chaetognathen oder Borstenkiefer den übrigen Würmern gegenübergestellt, und die Infusorien ähnlichen Rädertiere oder Rotiferen. Die Anneliden sind nur durch zwei pelagische Arten im Kleinen Karajak-Fjord vertreten: *Pelagobia longecirrata* Greef und *Tomopteris septentrionalis* Stp. Beide fanden sich nur selten, so dass sie vom quantitativen Netz nicht mehr gefangen wurden; doch erhielt ich von *Pelagobia* eine ganze Anzahl während der Monate Dezember bis Mai, so lange mit dem Brutnetz gefischt wurde. Während die grössten atlantischen Pelagobien 4,5 mm lang waren, erreichten die grönländischen Exemplare 7,5 mm an Länge (**92**). Die Tiere waren farblos bis auf einen roten Längsstreif in der Mitte. *Tomopteris*, die mit breiten Parapodien wie ein Tausendfuss sich schlängelt, war viel seltener; sie wurde nur in wenigen Stücken klein und unreif gefunden. Weit wichtiger sind die Sagitten oder Pfeilwürmer, kenntlich am dicken, mit Hakenborsten bewehrten Kopf und am langgestreckten glashellen Körper, der mit Flossensäumen ausgestattet ist und durch die mit den Fiedern eines Pfeils verglichene Schwanzflosse an ein Fischchen erinnert. Drei Arten sind nach Levinsen (**91**) aus Grönland bekannt: *Krohnia hamata*, *Sagitta hexaptera* und *Sagitta bidentata*. Wahrscheinlich kommen alle drei im Kleinen Karajak-Fjord vor. Mit Sicherheit habe ich jedoch erst die grösseren, geschlechtsreifen Individuen von *Krohnia* und *Sagitta hexaptera* unterschieden. *Krohnia* ist plumper gebaut und durch bräunliche Greifhaken am Kopfe ausgezeichnet. Die jungen Exemplare von *S. hexaptera* sind der *S. bidentata* sehr ähnlich. Infolgedessen wurden auch in den quantitativen Fängen die Sagitten gemeinsam gezählt. Dabei zeigte sich, dass die Pfeilwürmer das ganze Jahr hindurch vorkommen und dass sie in den oberflächlichen Schichten bis 50 m nur spärlich zu finden sind. Den beiden Fängen vom 16. August aus 29 m Tiefe und vom 20. Februar aus 26 m Tiefe fehlten sie ganz. Am 15. Oktober wurden im tiefsten Planktonfange aus 225 m Tiefe 30, in einem Fange aus 90 m 22 Exemplare gefunden. Doch war es immer deutlich erkennbar, dass die tieferen Fänge grössere Individuen enthielten. Im Brutnetz, das aus 200 m vertikal heraufgezogen wurde, erschienen Sagitten und Aglanthen in so grosser Menge, dass sie erst ausgesucht werden mussten, um die selteneren Formen finden zu können. Ende Juli und Anfang August trieben zahlreiche ausgewachsene Exemplare von *Krohnia hamata*, die sonst in der Tiefe sich hielt, im grossen Karajak-Fjord tot oder halbtot an der Oberfläche. Wahrscheinlich gehen sie dann nach Entleerung der Geschlechtsprodukte zu Grunde.

Besonderes Interesse beanspruchen die beiden marinen Rädertiere *Synchaeta baltica* und *Mastigocerca stylata* Gosse = *M. dubia* Lauterborn?, die bisher nur aus der Nordsee und der Ostsee marin bekannt waren, denen wir jetzt aber ein weites Verbreitungsgebiet zuerkennen müssen. Obwohl es meist nicht gelingt, diese Tiere brauchbar zu konservieren, waren meine einfach mit Pikrinsäure behandelten Synchaeten so schön erhalten und ausgestreckt, wie Tafel V, Abbildung 21 es zeigt. Beim lebenden Tier beobachtete ich noch zwei bis vier längere Geisseln am Vorderrande, die hier eingezogen erscheinen, so dass die grönländische Art in allen Punkten mit der europäischen übereinstimmt. *Mastigocerca* war weit seltener und weniger gut erhalten (Tafel V, Abbildung 22). Doch ist die Form der Körperhülle und der kurze gebogene Schwanzstachel für diese Art charakteristisch. Beide Arten traten gleichzeitig schon im Mai auf. *Synchaeta* allein war in grösserer Zahl vorhanden (2518 Individuen auf 100 m). Von Juli bis Oktober nahmen die Rädertiere allmählich ab und fehlten dann von November bis März. Mit ihren vielen Wimpern, die das sogenannte Räderorgan bilden, strudelnd, tummeln sie sich zwischen den dichten Diatomeen-Massen im Frühling.

Alle diese pelagischen Würmer haben direkte Entwickelung, d. h. aus ihrem Ei schlüpfen schon den Eltern ähnliche und daher leicht erkennbare Jugendformen aus. Anders ist es mit den am Grunde lebenden Arten. Da diese meist wenig beweglich, wenigstens schlechte Schwimmer sind, sorgen pelagische Larven für die Verbreitung der Art. Das jüngste Stadium der meisten dieser Würmer wird zu Ehren eines schwedischen Zoologen die Lovén'sche Larve genannt (Tafel VI, Abbildung 21). Dicht unter einem Wimpergürtel, der den eiförmigen Körper umgiebt, liegt der Mund, von dem der Darm erst aufsteigt, dann, plötzlich umbiegend, sich zu dem am unteren Pol gelegenen After wendet. Dieses Larvenstadium tritt im Mai in grösserer Menge auf, so dass für 100 m Tiefe je 17 Exemplare auf jeden Meter der engen durchfischten Wassersäule kommen. Auch im Juli und August sind sie noch reichlich vorhanden. Von Anfang September bis Ende November nehmen sie dann erheblich an Menge ab, und von Mitte Dezember bis März wurden sie nicht mehr in den Planktonfängen gefunden. Die Hauptmasse dieser Larven wird wohl von Polynoiden, trägen, oben mit Schuppen bedeckten, borstigen Würmern geliefert, die zwischen Wurmröhren und Muschelschalen am Grunde umherkriechen. Bei einer zweiten schon weiter vorgeschrittenen Larvenform (Tafel VI, Abbildung 19), die wohl einem Röhrenwurm angehört, ist noch die Grundform der Lovén'schen Larve erkennbar, doch ist der unter dem Wimperkranz gelegene Teil verlängert und segmentiert, und seitlich sprossen lange Borsten hervor. Sie wurde von Mai bis November nicht häufig gefunden, schien sich an der Oberfläche zu halten und erreichte im Juli mit 55 Individuen bei 65 m Tiefe ihr Maximum. Durch abweichende Gestalt und ein provisorisches Büschel langer Borsten fällt die als *Mitraria* bezeichnete Wurmlarve auf (Tafel VI, Abbildung 20), die von August bis Oktober regelmässig in allen Fängen auftrat und in vertikaler Richtung ziemlich gleichmässig verteilt war. Am 15. Oktober wurden bei einem Fang aus 225 m

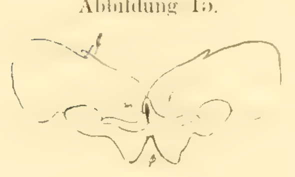
19 Larven gefunden. Nur in wenigen Exemplaren kam schliesslich im Julifang eine Larvenform zur Beachtung, die als *Pilidium* bezeichnet wird und ein Jugendstadium von Schnurwürmern, Nemertinen, repräsentiert (Tafel VI, Abbildung 11). Zwei Gattungen dieser Wurmfamilie wurden im Kleinen Karajak-Fjord gefunden: *Lineus* und *Carinella*. Wahrscheinlich ist die Schwärmzeit der Larve nur kurz, vielleicht aber entzog sie sich, da sie nicht häufig war, meinen übrigen Fängen.

Im Anschluss an die Würmer des Planktons muss noch die als *Cyphonautes* bekannte Larve von Bryozoen oder Moostierchen erwähnt werden. Die in Grönland gefundene Larve unterscheidet sich von dem *Cyphonautes* der Nordsee (Tafel VI, Abbildung 10) durch geringere Grösse und stark abgerundete Ecken. Sie war verhältnismässig selten, erschien regelmässig in den Fängen aus Oktober und November und wurde in einem Exemplar auch im März beobachtet. Da am 2. Oktober im Fang von 40 m nur ein Exemplar, am 15. in 45 m keins gefunden wurde, dagegen bei 90 m 17 *Cyphonautes* sich zeigten, deren Zahl sich bei Fängen aus 135, 150 und 225 m nicht vermehrte, so ist anzunehmen, dass sie wenigstens zu dieser Zeit sich in Tiefen von 50—100 m halten.

Von Mollusken waren zwei Familien, Pteropoden und Muscheln, im grönländischen Plankton zu finden. Während die ersteren, die Flügelschnecken, ihr ganzes Leben hindurch sich schwebend erhalten, schwärmen die letzteren nur in der Jugend als Larven umher. Auffallender Weise, aber in Übereinstimmung mit den Beobachtungen bei Ctenophoren und Medusen, wurden von den beiden grönländischen Pteropoden-Arten *Clio borealis* Brug. und *Limacina arctica* Fabr. nur Jugendstadien, keine erwachsenen Tiere, im Kleinen Karajak-Fjord gefunden. Beide Arten fehlten den Planktonfängen im Juli, August und September, in jenen Monaten, in denen ich sie erwachsen in grossen Scharen an den flachen Küsten bei Ikerasak, Umanak und Sermiarsuit im Umanak-Fjord sich umhertreiben sah und viele Exemplare vom Boot oder Ufer mit dem Handnetz fischen konnte. Wahrscheinlich waren die Larven jedoch in grösseren Tiefen vorhanden, denn der Fang im Juli ging nur bis 65 m, der im August bis 29 m, der im September bis 26 m herab. Auch bei dem Februarfang von 27 m Tiefe fehlten *Clio*-Larven (Tafel VI, Abbildung 12). Sie scheinen die oberflächlichen Schichten zu meiden, auch weil ich sie am 15. Oktober aus 90 m nur in 8, aus 225 m aber in 68 Exemplaren erhielt. *Limacina* wurde in grösster Anzahl in 323 Larven im November aus 50 m Tiefe gefangen, war indessen im Oktober in 225 m Tiefe nicht wesentlich zahlreicher als in 90 m. Von *Limacina* waren im Fang vom Februar aus 27 m Tiefe noch 19 Exemplare zu finden, während im März ein Fang von 190 m nur drei Exemplare ergab. Ebenso spärlich blieben dieselben bis Mai. Daher ist anzunehmen, dass die *Limacina*-Larven im Frühjahr tiefer hinabsteigen in jene Gebiete, in denen *Clio* das ganze Jahr hindurch heimisch zu sein scheint. Im ganzen sind jedoch die für die Pteropoden gefundenen Zahlen zu klein, um sicheren Anhalt zu geben. Von den erwachsenen Tieren wurden in Umanak Farbenskizzen nach dem Leben entworfen, die auf Tafel II wiedergegeben sind; Abbildung 6 stellt *Clio*

borealis, Abbildung 7 *Limacina arctica* dar. Bei der letzteren fehlen die als kurze Spitzen am Vorderrand hervortretende Tentakeln, da sie mir beim lebenden Tier nicht auffielen. Später wollte ich sie in die Farbenskizze nicht einfügen. Die Fühler (f), die den Mund (m) umschliessenden Lippen (l), die Flügel und den lappigen Fuss (p) zeigt nebenstehende, nach konservierten Exemplaren gezeichnete Figur (Abbildung 15).

Abbildung 15.



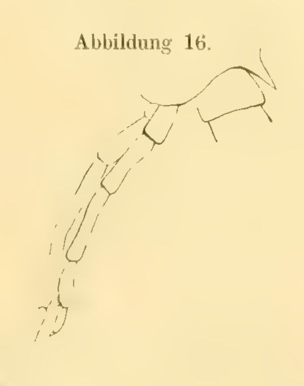
Die Muscheln sind in weit grösserer Zahl als die Pteropoden im Plankton vertreten. Im Oktober und November beleben sie die oberen Wasserschichten in erheblicher Menge. Am 2. Oktober ergab ein Planktonfang aus 40 m Tiefe 2890 Individuen, am 15. Oktober wurden in Fängen aus 90 und 225 m Tiefe gleich viel, 1600 Muschellarven gezählt, und am 20. November waren bis 50 m über 400 Exemplare vorhanden. Von Dezember bis Februar treten noch vereinzelte Nachzügler im Plankton auf, die von März bis Mai, obwohl Fänge bis 190 m vorlagen, nicht mehr erschienen. Spärlich findet sich dann der Vortrab der Herbstschwärme im Juli, August und September ein. Die lange dreimonatliche Verbreitungszeit des Muschelschwarms, so wie das langsame Verschwinden der Larven nach plötzlicher starker Abnahme derselben ist wahrscheinlich dadurch bedingt, dass mehrere Arten jenen zusammensetzen. Die Embryonen verschiedener Arten schlüpfen nacheinander aus und geben auch allmählich ihr pelagisches Dasein auf, um sich im Schlick des Grundes weiter zu entwickeln. Welche Arten sich vereinigen, den Oktoberschwarm zu bilden, wurde nicht festgestellt.

Wiederum mit rein pelagischen Arten ist der Tierkreis der Tunikaten oder Manteltiere an der Zusammensetzung des Planktons beteiligt. Es sind die Appendicularien, die allein hier in Betracht kommen. Vor ihren Verwandten sind sie dadurch ausgezeichnet, dass sie auch erwachsen mit einem Ruderorgan, dem sogenannten Schwanz, ausgerüstet sind, der lose dem eigentlichen Tier, dem Köpfchen nur anhängt. Durch heftiges Schlagen mit dem Schwänzchen strudeln die in geräumigem Gehäuse sitzenden, fast farblosen Tierchen Nahrung herbei, vermögen damit einige Zeit auch zu schwimmen. Als Schutz- und Schwebapparat dient aber gewöhnlich das wasserhelle Gehäuse, das von den Körperzellen abgeschieden wird. Seine Abscheidung wurde von Lohmann als Häutung gedeutet, der die Struktur und Bildung des Gehäuses an grönländischen Exemplaren erkannte und ausführlich in besonderer Arbeit schildert (**131**). Dort werden auch die drei grönländischen Appendicularien: *Oikopleura labradoriensis* (Taf. VI, Abbildung 14), *O. Vanhöffeni* und *Fritillaria borealis* (Tafel VI, Abbildung 13) beschrieben, die früher aus Grönland nicht bekannt waren. Von früheren Autoren führt nur Moss (**123**) zwei unrichtig bestimmte Appendicularen an. *Oikopleura labradoriensis* und *Fritillaria borealis* waren vor mir schon von der Plankton-Expedition gefunden. Nach meinen quantitativen Fängen fehlte *Fritillaria* im Kleinen Karajak-Fjord von Dezember bis Juli vollständig, trat dann im August auf und war im September und Oktober in

ziemlicher Anzahl vorhanden, so dass Anfang September 87 Individuen in 26 m, Anfang Oktober 90 Exemplare in 40 m und Mitte Oktober 220 Individuen bei 225 m Tiefe gefunden wurden. Im November erschienen dann nur noch vereinzelte Tiere. Weit seltener als *Fritillaria* war *Oikopleura* im Karajak-Fjord. Ich habe nur wenige Exemplare im Oktober, November und Dezember erhalten. Auch in den Brutnetzfängen aus Tiefen von 200 m kamen nur wenige Exemplare herauf, doch waren diese schöner und grösser als die im Planktonnetz erbeuteten.

Wichtiger als alle vorher erwähnten Tiere sind für das Plankton die Copepoden. Nirgends, sei es in den Meeren des äussersten Nordens, am Äquator oder im Südpolar-Gebiet, am Ufer oder auf hoher See, kann man beim Fischen mit genügend feinem Netz es vermeiden, diese kleinen Krebschen oder ihre Larven zu fangen. Bunt wie Papageien und mit Fiederborsten geziert, die den Schmuckfedern der Paradiesvögel gleichen, schweben sie mit ausgebreiteten Fühlern ruhig im Wasser oder irren in kurzen Sprüngen umher. Wie bei den Vögeln treten auch hier die prächtigsten Kleider im warmen Gebiet auf. Der kalte Norden erzeugt nur einfachere Formen. Von ihnen ist der fast 10 mm lange *Calanus hyperboreus* (Tafel I, Abbildung 7) durch rote Flecke an der Brust und dem Thoracalende und durch rote Fühler mit zwei grossen Fiederborsten geschmückt, während der Darm entsprechend der genossenen Nahrung grünlich oder gelblich gefärbt erscheint. Von seinem kleineren sehr ähnlichen Verwandten *C. finnmarchicus*, der höchstens 4,5 mm erreicht, unterscheidet er sich durch hinten an den Seiten des Vorderkörpers (Cephalothorax) auftretende Spitzen und durch gerade, nicht wie bei letzterem konkave Zahnreihe innen an der Basis des fünften Beinpaares. Auch das bisher unbekannte Männchen wurde gefunden, das jedoch ebenso wie das von *C. finnmarchicus* nur durch geschwollene Fühlerbasis auffällt. Kräftiger rot gefärbt ist der kleine unruhige *Pseudocalanus elongatus* von 1,3 mm Länge (Tafel I, Abbildung 6), dessen Weibchen ohne das bei den *Calanus*-Arten vorhandene fünfte Beinpaar auskommt, während beim Männchen das eine Bein des fünften Paares abweichend von den übrigen Schwimmfüssen mit beweglichen Haken endigt und das andere dolchartig verlängert erscheint.

Abbildung 16.



Eine zweite Art dieser Gattung halte ich für identisch mit *Pseudocalanus armatus* Boeck, der seit seiner Entdeckung 1872 zum ersten Mal wiedergefunden wurde; allerdings sind meine Exemplare dreimal so gross wie die norwegischen. Die Männchen maassen 3—3,25 mm, die Weibchen bis 4,5 mm, während Boeck die Länge seines Copepoden auf $1^1/_2$ mm angiebt. Von *Pseudocalanus elongatus* unterscheidet sich diese Art dadurch, dass der Cephalothorax hinten jederseits mit einem grossen kräftigen Dorn endigt, der bei den Weibchen etwas länger als bei den Männchen erscheint. Das fünfte Beinpaar des selteneren Männchens (Abbildung 16)

ist dem von *Pseudocalanus elongatus* sehr ähnlich, lang und dünn, einfach und rechts stilettförmig verlängert. Die Art war nicht häufig, doch wurde bei jedem Fang mit dem Brutnetz aus Tiefen von über 150 m mindestens ein Exemplar heraufgeholt, so dass ich etwa 45 Tiere, doch nur ein erwachsenes Männchen, erhielt. Durch die Dornen am Hinterende des Cephalothorax gleicht dem *P. armatus* ein anderer Copepode des Karajak-Fjordes, der nur in zwei Exemplaren, einem Männchen und einem Weibchen, vorliegt. Das Weibchen wurde bereits an der britischen Küste von Brady beobachtet und zu *P. armatus* Boeck gerechnet, gehört aber einer anderen Gattung an, wie bereits Giesbrecht vermutete (**132**). Ich nenne ihn daher *Bradyanus armatus*. Ausser den beiden Dornen hinten am Cephalothorax besitzt er noch zwei scharfe kräftige Spitzen zwischen den Fühlern, die am Grunde etwas verdickt ein zweispitziges Rostrum bilden. Die Mundteile und vier echte Schwimmfüsse sind wie bei *Pseudocalanus* gebildet; dagegen sind die kurzen Antennen in beiden Geschlechtern besonders am Ende aus kürzeren Gliedern als bei *P. armatus* zusammengesetzt und von langen dichtstehenden Borsten buschig, wie es Brady beim Weibchen abbildet (**133**. Bd. I, Tafel 4), während das Männchen durch den Bau des fünften Fusspaares auffällt. Am zweiten Gliede des sonst ähnlich wie bei *Pseudocalanus* gebauten Fusses tritt nämlich ein Nebenast von der halben Länge des dritten Segments auf (Abbildung 17). Die beiden letzten seltenen Arten wurden erst im konservierten Material bemerkt. Recht häufig hingegen war *Metridia longa*, die daher auch lebend untersucht werden konnte. Gleichmässig mit den stets bewegten Vorderbeinen rudernd und getragen von den ausgebreiteten Antennen, treibt sie im Wasser. Der Hinterkörper (Abdomen) erscheint gegen *Calanus* und *Pseudocalanus* etwas verlängert. Farblos bis auf zwei hellgrüne Flecke am Hinterkopf und an den beiden letzten Abdominal-Segmenten sucht sie sich auf andere Weise bemerkbar zu machen. Ein leiser Reiz, z. B. leichte Bewegung des Wassers im Dunkeln, schon genügt, das Tier in bläulichem Licht erstrahlen zu lassen. Von den das Wasser durchfurchenden Rudern oder von dem fischenden Netz sprühten an dunklen Abenden allseitig Funken umher. Mikroskopische Untersuchung ergab, dass das Licht erst an den gefärbten Stellen an Kopf und Abdomen auftrat und dann über den ganzen Körper hinweg sich ausbreitete (**134**). Jene grünen Flecken sind Leuchtorgane, Leuchtmasse produzierende Drüsen, wie Giesbrecht an anderen Copepoden des Mittelmeers erkannte (**135**). Sonst ist *Metridia* noch charakterisiert durch die von stacheligen Höckern wie gesägt erscheinenden Fühler mit dichtem Borstenbesatz und durch abweichend gebildetes, kurzes fünftes Beinpaar. Beim erwachsenen Männchen von 3,5 mm Länge ist der eine Fuss desselben zangenartig als sogenannter Greiffuss gebildet, während beim grösseren 4,5 mm messenden Weibchen beide Beine gleich, einfach mit Borsten endigen.

Abbildung 17.



Ausserdem unterscheiden sich Männchen und Weibchen äusserlich dadurch, dass beim ersteren einer der beiden Fühler im letzten Drittel mit einem Gelenk zum Einfangen des Weibchens versehen ist. Ich habe die Greif-Antennen bei derselben Art sowohl rechts- wie linksseitig gefunden.

Eine fünfte Copepoden-Art, *Euchaeta norwegica*, die fast die Grösse von *C. hyperboreus* erreicht, gleicht diesem auch in der Färbung, fällt aber sofort durch die mit mächtigen Krallen versehenen Kieferfüsse und zwei stark verlängerte Schwanzborsten am kurzen Abdomen auf. Die Weibchen waren ausgewachsen 8,3 mm lang; die Männchen wurden nur 5,5 mm lang, noch unreif gefunden, da keins die stilettförmigen Anhänge am fünften Beinpaar zeigte. Der Kopf endigt vorn mit in stumpfem Winkel aufgesetztem kräftigem Schnabel; die Antennen tragen in der Mitte und am Ende lange Borsten; der Cephalothorax läuft hinten in scharfe Ecken aus, und am Ende desselben findet sich beim Weibchen ein Haarbüschel.

Zu den häufigeren Copepoden des Kleinen Karajak-Fjordes gehören ferner noch drei kleine Arten: *Oithona similis* Claus, *Oncaea conifera* Giesbrecht und *Microsetella atlantica* Brady und Robertson, von denen die letztere durch rosenrote oder violette Färbung auffiel. Die Gattung *Oithona* ist durch das lange Abdomen, spitzen Stirnschnabel und mit langen Borsten ausgestattete Fühler gekennzeichnet, die fast die Länge des Cephalothorax erreichen. Die Art ist durch den senkrecht zur Längsachse nach vorn gerichteten Stirnschnabel und durch den Mangel an Dornen am äusseren Aste des vierten Beinpaares erkennbar. Im Karajak-Fjord fand ich *Oithona* stets farblos, während ich auf der Reise bei ihr kleine rote Flecke am Kopf und ersten Abdominalsegment beobachtete. *Oncaea conifera*, spärlicher als die vorige erscheinend, ist durch kräftigen, gedrungenen Körper, kurze Fühler, mit einschlagbarem Haken versehenen Kieferfuss, sehr langes Anfangs- und sehr kurzes gespaltenes Endglied des Abdomens (Furca) bei beiden Geschlechtern charakterisiert. Beim Weibchen springt das drittletzte Thoracalsegment auf dem Rücken wie ein kleiner Buckel hervor. Die Weibchen waren 0,96, die Männchen 0,6 mm lang. Selbst im Tode hielten noch einige Männchen mit ihren verhältnismässig grossen Greifklauen das Abdomen der Weibchen umklammert. Bei *Microsetella atlantica* sind Cephalothorax und Abdomen nicht deutlich geschieden, so dass der Körper von der Seite gesehen lanzettlich, vorn und hinten zugespitzt erscheint. Hinten wird der Körper durch zwei Endborsten verlängert, die ihm an Länge fast gleichkommen. Das Tierchen ist ohne Endborsten 0,5 mm, mit denselben 0,9 mm lang.

Als seltenere, aber rein pelagische Copepoden sind noch drei Arten zu erwähnen: *Acartia longiremis*, *Xanthocalanus hirtipes n. sp.* und *Heterochaeta norwegica*. *Acartia longiremis* ist kenntlich durch lange Spürhaare, die auch in der Mitte der Antennen auftreten, nicht wie bei *Calanus* nur am Ende der Fühler, durch den Mangel der Rostralfilamente, die bei *Calanus* zwischen den Fühlern herabhängen, durch verlängertes erstes Abdominalsegment, das so lang wie das zweite und dritte zusammen erscheint, und durch zwei feine Spitzen auf dem Rücken

am Ende des Vorderkörpers. Beim Männchen finden sich Greiffuss und Greifantenne. Von der Gattung *Xanthocalanus* waren bisher nur zwei Arten aus dem Mittelmeer bekannt: *X. agilis* und *X. minor*, die sich hauptsächlich durch den Bau des kurzen rudimentären Beinpaares beim Weibchen unterscheiden. *X. agilis* hat 2,4 mm, *X. minor* 2,1 mm an Länge. Meine Exemplare sind 4 mm lang, übertreffen also beide darin fast um das doppelte. Sie stehen *X. minor* im Bau des letzten Beinpaares sehr nahe, doch ist dasselbe bei *X. hirtipes*, wie ich die neue Art nenne, weit reicher als bei der Mittelmeer-Form behaart (Abbildung 18). Das letzte Thoracalsegment endigt mit kurzer Spitze. Männchen wurden von mir ebensowenig wie von Giesbrecht gefunden. Die Weibchen fallen durch dicken Vorderkörper und kurzes Abdomen auf, erinnern also in ihrer Gestalt an *Scolecithrix*, dem sie auch durch Gruppen kleiner Spitzen auf der Fläche des vierten Beinpaares gleichen. Von *Heterochaeta norwegica* Boeck endlich wurde ein Männchen von 3,75 mm Länge in einem Fang aus 190 m Tiefe am 27. März 1893 gefunden.

Abbildung 18.



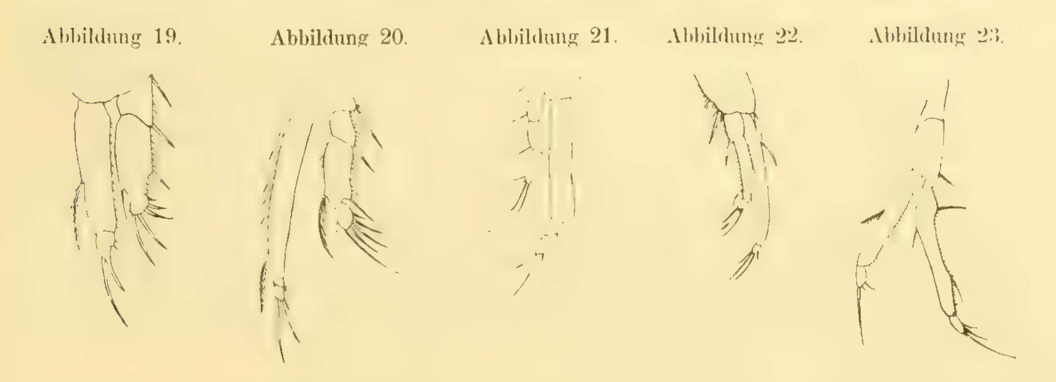
Während die Gattung leicht daran zu erkennen ist, dass eine Furcalborste alle übrigen weit überragt, war es nicht so leicht, die Art zu bestimmen. Die Antennen sind so lang wie der Körper und auch sonst wie bei *H. Clausi* Giesbrecht gebildet, die Terminalborste des dritten Fusses ist verkürzt, der hintere Kaufuss trägt eine auffallende dicke und lange Borste, und am vorderen ist die hintere Borste des vierten Lobus mehr als halb so lang wie die vorderen Borsten, alles wiederum *H. Clausi* ähnlich. Das charakteristische fünfte Beinpaar des Männchens aber gleicht genau dem Greiffuss von *Heterochaeta abyssalis* Giesbrecht, wie dieser Autor schon nach Boeck's Beschreibung der *H. norwegica* zu erkennen glaubte. *H. norwegica* trägt demnach Züge von *H. Clausi* und *H. abyssalis* vereinigt. Sie gleicht genau der von Brady als *H. spinifrons* Claus beschriebenen und abgebildeten Art, welche die Challenger auch auf der südlichen Hemisphäre (**136.** S. 50) auffand, so dass derselben ein weites Verbreitungsgebiet zuerkannt werden muss.

Zu den erwähnten echten Plankton-Copepoden gesellen sich gelegentlich noch einige verirrte Ufer-Copepoden, Harpactiden, Verwandte von *Microsetella*, von denen ich elf Arten bei der Karajak-Station fand: *Idya furcata*, *Harpacticus chelifer*, *Dactylopus tisboides*, *D. Strömii*, *D. debilis*, *Zaus spinatus*, *Cleta minuticornis* (= *Laophonte horrida*), *Thorellia brunnea*, *Scutellidium tisboides*, *Th. forficula* und *Thalestris helgolandica*.

Die häufigste Art, *Idya furcata*, ist durch kleine senkrecht abstehende Borstenbüschel an der Spitze der Endborsten des ersten Fusspaares leicht erkennbar; *Harpacticus chelifer*, 1,5 mm lang, zeichnet sich durch drei kurze Krallen am verlängerten Aussenast des ersten Beinpaares, durch mächtige Greifklaue, langen Vorderkörper und kurzes Abdomen aus. Die drei *Dactylopus*-Arten unterscheiden sich untereinander durch die relative Länge und eigentümliche Bildung des ersten Fusses. Bei *D. tisboides*, 1,20—1,50 mm lang, ist der Aussenast des

ersten Fusses nur wenig, um die doppelte Länge seines Endsegments, kürzer als der Innenast (Abbildung 19), bei *D. Strömii,* 1,25 mm lang, bleibt der Aussenast um die dreifache Länge seines Endsegments hinter dem Innenast zurück (Abbildung 20). Sonst gleichen beide sich sehr in der Ausbildung der Greifklaue und des Aussenastes, dessen mittleres Glied dreimal so lang wie das Endglied ist. Bei *D. debilis,* 0,65 mm, dagegen sind die drei Glieder des Aussenastes alle gleich lang, und der Innenast überragt diesen etwa um die doppelte Länge des Endgliedes (Abbildung 21). *Thalestris forficula* schliesst sich durch den Bau der Greif-

Abbildung 19. Abbildung 20. Abbildung 21. Abbildung 22. Abbildung 23.



klaue und durch das verlängerte Mittelglied am Aussenast des ersten Fusspaares an *D. Strömii* und *D. tisboides* an, unterscheidet sich jedoch von beiden dadurch, dass das Mittelglied des Aussenastes mindestens viermal so lang wie breit ist, während es bei jenen beiden nur ungefähr die doppelte Länge seiner Breite erreicht, und durch die Stellung der Borsten am verlängerten ersten Gliede des Innenastes (Abbildung 22). Bei *D. debilis* beträgt die Entfernung dieser Borste vom Beginn des zweiten Segments etwa $^1/_3$, bei *D. Strömii* $^1/_7$, bei *D. tisboides* $^2/_5$, bei *Thalestris forficula* aber $^3/_4$ der Gesamtlänge des ersten Segments. Bei *Thalestris helgolandica* ist das erste Fusspaar stark verlängert und schlank mit kürzerem Innenast (Abbildung 23).

Zaus spinatus fällt durch stark von oben nach unten zusammengedrückten Körper mit verhältnismässig kurzen Endborsten auf; das Abdomen erscheint verkürzt, und am ersten Beinpaar ist eine der gewimperten Endklauen den übrigen gegenübergestellt. *Scutellidium* hat *Zaus* ähnliche Form, ist jedoch dicker als dieser, und seine Schwanzborsten erreichen fast die Länge des Körpers. Das erste Fusspaar ist plump, reich mit Fiederborsten ausgestattet und endigt mit dicken bewimperten Klauen. *Cleta minuticornis* erkennt man an den zahlreichen Dornen, die den Rücken des schlanken Körpers zieren, am zweigliedrigen Innenast und sehr kurzen dünnen Aussenast des ersten Beinpaares. Ausserdem ist die verlängerte Furca bezeichnend, die auch bei *Thorellia brunnea* sich wiederfindet. Sonst ist *Thorellia* durch die cyclopsähnliche Form mit langem Abdomen und dadurch charakterisiert, dass das erste Beinpaar gleich den übrigen als Schwimmfuss

ausgebildet ist. Die Stacheln der Beine sind durch feinen Hautsaum blattartig verbreitert.

So lange es offenes Wasser gab, wurden einzelne Individuen dieser Ufer-Fauna auch in den Planktonfängen gefunden. Im Winter fehlten sie dort. Die übrigen Copepoden, die echten Planktonformen, waren das ganze Jahr hindurch vorhanden, nur *Oncaea* fehlte im Februarfang aus 27 m Tiefe. Doch ist es wohl sicher, dass sie in tieferen Zonen anzutreffen war. Ganz allgemein liess sich erkennen, dass die kleineren Arten *Oithona*, *Microsetella*, *Pseudocalanus elongatus* und jüngere Tiere besonders die oberflächlichen Schichten belebten. Erst in 50 m Tiefe erschienen meist die erwachsenen Individuen von *Calanus*, *Metridia* und *Euchaeta*. In grösster Zahl sind die Copepoden und ihre Larven, die Nauplien (Abbildung 5, Tafel I), in den Monaten Oktober und November vertreten, am spärlichsten im Frühling und Sommer, wenn die Diatomeen das Wasser erfüllen. So wurden zu Anfang Oktober in jedem Meter der durchfischten Wassersäule 100 Individuen gefunden, während der Fang im November 60, im Januar 35, im Mai 14, im Juli 7, im August 30 für jeden Meter ergab. Der häufigste Copepode des Kleinen Karajak-Fjordes ist *Pseudocalanus elongatus*, doch bleiben *Oithona*, *Metridia* und *Calanus finnmarchicus* an Zahl nur wenig hinter jenem zurück.

Den vorher erwähnten 24 freilebenden Arten sind noch einige parasitische Copepoden hinzuzufügen, die nur im Larvenstadium, als Nauplien, zum Plankton gehören. Es war mir jedoch nicht möglich, beim Zählen die Copepoden-Larven selbst nach Gattungen zu trennen, und daher kann ich über die Beteiligung dieser Nauplien an der Zusammensetzung des Planktons nichts angeben. Von erwachsenen Parasiten wurden *Lernaeopoda elongata* Grant gefunden, deren Weibchen in die Augen der Haie sich einbohren, so dass ihre unförmlichen Leiber mit den langen Eischnüren, etwa 6 cm lang, wie Troddeln von der Linse herabhängen; ferner *Lernaeopoda salmonea* L., die der vorigen Art gleichend, nur kleiner, in grösserer Zahl in der Mundhöhle des grönländischen Lachses sich ansiedelt; *Anchorella agilis* Kr. heftet sich an den Flossen des kleinen Dorsches *Gadus saida* an, und *Haemobaphes cyclopterina* Müller versenkt ihren langen Hals durch ein Kiemengefäss in die Aorta dieses Fischchens, um direkt das Herzblut desselben zu trinken. Auf der Haut der Haie schmarotzt *Dinematura ferox* Kr., die auf dem Rücken blattartige Anhänge, ähnlich wie Flügeldecken, trägt und durch dünne, hin und her gewundene oder spiralig aufgerollte Eierschnüre verlängert erscheint. Als Schmarotzer in der Kiemenhöhle einer Ascidie wurde *Doropygus gibber* gefunden, eine Art, die zwar noch die Gliederung des Copepoden-Körpers erkennen lässt, aber durch plumpe Gestalt und kurze, verkümmerte Extremitäten sich als Schmarotzer verrät. Fast kugelig, ganz ohne Extremitäten und nur durch seine Entwickelung als Copepod zu erkennen, ist *Choniostoma Hanseni*, ein Parasit, der unter dem Rückenschild auf den Kiemen von *Hippolyte* sitzt und seine Eier in runden Ballen neben sich ablegt. Das Tier war 3.5 mm breit, 3.0 mm hoch

und 2 mm dick, der Eierhaufen 1,5 mm lang und breit und 1 mm dick. Etwa zwölf Eier wurden im grössten Durchmesser gezählt. Die Gattung wurde erst kürzlich unter der Ausbeute der Djmphna-Expedition von Hansen gefunden und war aus Grönland noch nicht bekannt. Auch hier bei den Copepoden äussert sich der Einfluss parasitischer Lebensweise mit dem mühelosen Erwerb reichlicher Nahrung durch starke Entwickelung der Geschlechtsprodukte im unförmlichen Körper auf Kosten der Sinnes- und Bewegungsorgane. Durch einseitige Fortbildung verkümmern die nutzlosen Organe Augen, Fühler und Beine, soweit die letzteren nicht zur Anheftung dienen, und die reichliche Nahrung wird zweckmässig fast ausschliesslich zur Erhaltung der Art, durch Massenproduktion von Eiern, verwandt. Die Weibchen heften sich entweder erst nach der Befruchtung fest oder werden später von den kleinen Männchen aufgesucht, die noch eine Spur vom Copepoden-Typus sich bewahrt haben und oft nur wie kleine fremdartige Schmarotzer an dem viel grösseren missgestalteten Weibchen erscheinen.

Die Ostracoden oder Muschelkrebse, deren Körper von zweiklappiger Chitin-Schale seitlich bedeckt ist, waren zu spärlich, um regelmässig mit dem quantitativen Netz gefangen zu werden. Es wurden am 16. August 1 Exemplar aus 29 m, im Oktober nur im tiefsten Fang von 225 m 3 Exemplare, im Dezember 1 Exemplar aus 83 m, im Januar 5 aus 75 m und 1 aus 60 m, im März 2 aus 190 m, im Mai 1 aus 100 m gefunden, doch waren dieses meist junge Tiere. Eine reichliche Zahl Erwachsener erhielt ich durch die Brutnetzfänge. Nach den Untersuchungen von Professor Müller in Greifswald sind von den drei beobachteten pelagischen Ostracoden (Halocypriden) *Conchoecia borealis* und *Conchoecia elegans* ziemlich häufig, während ich *Conchoecia obtusata*, die bei den Oberflächenfängen im Atlantischen Ozean und in der Davis-Strasse vorherrschend, fast allein, gefunden wurde, dort nur im März und Mai erhielt. Oberflächenfänge habe ich bei der Station allerdings fast garnicht gemacht. *C. obtusata* ist 2 mm lang und hinten gerundet, so dass sich zwischen den aufgeklappten Schalen ein spitzer, dreieckiger Ausschnitt findet; bei *C. elegans*, von 2 mm Länge, und der grösseren, 3 mm langen *C. borealis* bildet der Hinterrand der aufgeklappten Schale fast eine gerade nur wenig eingebuchtete Linie. Unter den Uferformen und Grundtieren war der dicke 2,5 mm lange *Philomedes brenda* (Tafel I, Abbildung 3) recht häufig; von kleineren Arten sind Vertreter der Gattungen *Cythereis*, *Xestoleberis* und *Paradoxostoma* gefunden, über die Professor Müller an anderer Stelle berichten wird.

Der pelagischen Amphipoden wurde bereits vorher gedacht (S. 207). Die Isopoden sind nur durch ihre Larven im Plankton vertreten. Zwei Entwickelungsstufen parasitischer Arten, das erste und zweite Stadium, wurden gefunden. Beide zeigen schon an den Beinen die charakteristischen Klauen, die einer Sichel mit einschlagbarer Spitze gleichen. Im Planktonfang vom 23. Mai 1893 aus 140 m Tiefe fand ich eine *Bopyrin*-Larve (**137.** S. 39) im ersten Stadium, von 0,3 mm, und im 135 m tiefen Fang vom 15. Oktober 1892 eine etwas grössere, von 0,37 mm. Das zweite Stadium war durch zwei *Dajus*-Larven und durch einen *Cryptoniscus*

repräsentiert. Die ersteren tragen eine gestielte kreisrunde Haftscheibe an der Unterseite des spitzen Kopfes. Sie wurden am 16. August 1892, aus 29 m Tiefe, 1,052 mm lang und am 5. September 1892 0,855 mm lang aus 26 m Tiefe gefangen. Der letztere von jenen durch den Mangel der Saugscheibe verschieden, mit fünfgliedriger Antennengeissel und langem stilettartigem Endglied an den hinteren Beinen ausgestattet, 1,075 mm lang, wurde am 18. Dezember 1892 bei einem Fang aus 83 m Tiefe erbeutet. Jedenfalls schmarotzen diese Larvenstadien bereits auf Copepoden, da ich in einem Planktonfang aus dem Indischen Ozean einen Copepoden mit solchem festsitzenden Parasiten konserviert fand. Erwachsen leben die *Dajus*-Arten als Parasiten auf Mysideen, während *Cryptoniscus* sich zu einem Schmarotzer an Cirripedien, vielleicht zu *Hemioniscus Balani* Buchh. entwickelt, wie Hansen vermutet, der die Richtigkeit der Bestimmung bestätigen konnte. Von den erwachsenen grönländischen Bopyriden habe ich nur *Phryxus abdominalis* und *Gyge hippolytes* gefunden (S. 209).

Obwohl im Kleinen Karajak-Fjord meist in grösserer Tiefe dicht über dem Grunde umherschwimmend, müssen doch die Euphausiden, eine Gruppe der Spaltfusskrebse oder Schizopoden, zum Plankton gerechnet werden, weil sie gelegentlich schon in 50 m Tiefe gefangen wurden. Sie sind dort durch die Gattungen *Thysanopoda* und *Thysanoëssa* vertreten. *Thysanopoda* hat kugelige Augen und sieben Beinpaare am Thorax, die nach hinten nur wenig an Länge abnehmen, während das achte nicht zur Entwickelung gelangt. *Thysanoëssa* dagegen zeichnet sich durch bisquitförmige ringförmig eingeschnürte Augen und nur sechs Thoracalbeine jederseits aus, von denen das zweite stark verlängert über die anderen hinausragt. Das siebente und achte Beinpaar sind rückgebildet (Tafel I, Abbildung 1). Zahlreich wurde als einzige Art ihrer Gattung *Thysanopoda Raschii* in Exemplaren von 1,5 mm bis zu 2,5 mm Länge gefunden. Sie erinnert stark an *Euphausia similis* Sars, da bei beiden an dem Seitenrand des Rückenschildes sowohl wie unten am Ende des letzten Abdominalsegments ein einfacher Dorn auftritt und bei jüngeren Tieren von *Th. Raschii* das siebente Beinpaar, das der Gattung *Euphausia* fehlt, oft noch nicht zur Entwickelung gelangte. Als einzigen Unterschied weiss ich nach der Abbildung von *E. similis* bei Sars (138) nur anzugeben, dass das dritte Glied des Antennenstiels bei *Th. Raschii* länger, bei *E. similis* aber kürzer als das zweite und erste ist. Von *Thysanoëssa* sind die beiden aus grönländischen Meeren bekannten Arten *Th. longicaudata* und *Th. neglecta* auch im Kleinen Karajak-Fjord anzutreffen. Der Unterschied liegt darin, dass das letzte Abdominalsegment bei der häufigeren Art *Th. longicaudata* nur unten einen einfachen Stachel trägt und etwa so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen, bei der seltenen *Th. neglecta* dagegen kürzer wie diese und unten und oben mit spitzem Stachel versehen ist.

Ausser den Jugendstadien der vorher erwähnten Krebse finden sich dann im Plankton auch die Larven jener Rankenfüsser (Cirripedien), die bei der Schilderung der Grund- und Ufer-Fauna bereits erwähnt wurden. Die Nauplien der



ersteren unterscheiden sich von denen der Copepoden, die das grösste Kontingent stellen, abgesehen von ihrer Grösse und dem kräftigeren Bau, durch zwei seitliche Stacheln am breiten Stirnrande, die sie gehörnt erscheinen lassen, und durch einen Rückenstachel. Die Schwärmzeit derselben dauerte von Ende Mai bis Anfang Oktober. Im Mai und Juli kam je ein Exemplar auf jeden Meter der vom Netz durchfischten Wassersäule; am 16. August und 2. Oktober wurden je drei Individuen für jeden Meter gefunden. Von Mitte Oktober bis zum 20. November erschienen Cirripedien-Larven nur noch ganz spärlich im Fang, und in den Planktonproben vom 18. Dezember bis 24. März fehlen sie ganz. Im Oktober ziehen sie sich also bis auf wenige Nachzügler an die Küste zurück, wo sie meist, nachdem sie ein Ostracoden ähnliches Stadium durchlaufen haben, sich festsetzen und in kalkigem Gehäuse mit den rankenartig verlängerten Beinen frisches Wasser und Nahrung herbeistrudeln (*Balanus*). Eine zur Gattung *Sylon* gehörige Art, deren Entwickelung nicht bekannt ist, siedelt sich als Parasit am Abdomen von Decapoden an.

Endlich gehören zum Plankton noch die jüngsten Entwickelungsstadien verschiedener Tiere, Eier und Cysten, deren Herkunft nur zum Teil angegeben werden kann. Die Eier, gewöhnlich rundlich und von dünner durchsichtiger Membran umgeben, finden sich teils einzeln, teils zu kleinen Häufchen vereinigt. Einzeln trifft man die Eier von *Sagitta* und *Calanus*, in geringer Anzahl vereinigt die von *Pseudocalanus elongatus*, zu sogenannten Eiersäcken in grösserer Zahl verkittet die von *Euchaeta*, *Oithona*, *Ectinosoma* und den übrigen Harpactiden an. Ein Eiersäckchen von *Oithona*, wie es gewöhnlich jederseits am Abdomen des reifen Weibchens angeklebt ist, wurde auf Tafel VI, Abbildung 15, dargestellt. Obwohl das ganze Jahr hindurch reife Weibchen vorhanden waren, schien doch im Frühjahr und Herbst, besonders im Mai und Oktober, die Eierproduktion gesteigert. Ein Ei unbekannter Herkunft, das einzeln, auch zu wenigen vereinigt, sich fand, gelegentlich auch in grosser Anzahl auftrat, ist auf Tafel VI, Abbildung 18, gezeichnet. Von Cysten, die durch festere Chitin-Schale, stachelartige Fortsätze und Schwebevorrichtungen sich auszeichnen, war die in Abbildung 1 und 2, Tafel VI, wiedergegebene, einem Chinesenhut ähnliche Form, die Hensen als Statoblast aus dem Kieler Hafen beschrieb (**110**) und die ich auch im Fjord bei Egersund wiederfand, am häufigsten. Wahrscheinlich entwickeln sich Mollusken aus ihr. Seltener erschienen die dornige Cyste (Tafel VI, Abbildung 3) und die geschwänzte Cyste (Tafel VI, Abbildung 5) mit von Porenkanälen durchsetzter Membran. Welche Formen sich aus diesen Cysten entwickeln, konnte nicht ermittelt werden.

Die Plankton-Produktion.

Um einen besseren Überblick über den Wechsel des Planktons im Laufe der Jahreszeiten zu geben, habe ich folgende Tabelle über 15 ausgewählte Planktonfänge zusammengestellt, die eingehend untersucht werden konnten. Darin ist alles vereinigt, was im Kleinen Karajak-Fjord als Bestandteil der Planktons Bedeutung

Tiefe . . .	29 m	26 m	40 m	90 m	225 m	100 m	50 m	83 m	75 m	60 m	27 m	190 m	100 m	147 m	65 m
Volumen .	23,5 cbcm	170 cbcm	0,7 cbcm	0,8 cbcm	1,0 cbcm	0,7 cbcm	0,6 cbcm	0,8 cbcm	0,8 cbcm	0,6 cbcm	0,35cbcm	1,05cbcm	1,8 cbcm	3,0 cbcm	31 cbcm
Datum . .	16. VIII. 92	5. IX. 92	2. X. 92	15. X. 92	15. X. 92	9. XI 92	20. XI. 92	18. XII. 92	8. I. 93	30. I. 93	20. II. 93	24 III. 93	23. V. 93	23. V. 93	19. VII. 93
Diatomeen	201407222	172437435	53892	26930	61544	6532	2266	2255	1039	7352	418	125397	137205409	280005126	170066034
Thalassiosira	117200000	28000000	12850	2125	11250	500	0	250	0	0	0	40181	5200000	9100000	90200000
Chaetoceros .	24100000	143370000	19250	9437	33312	2625	1250	0	875	4500	15	285	251500	550500	66400000
Fragilaria . . .	66641	912556	400	4875	0	125	0	1500	0	0	222	71375	125180000	259900000	13700000
Nitzschia seriata .	15314	46569	10600	8750	15625	3000	1000	0	0	1000	125	10875	4450000	8950000	2400000
Coscinodiscus	146	8289	4867	493	357	30	16	68	130	1701	25	183	150076	4626	166034
Peridinien	2059	27929	4820	2882	8824	1110	136	731	1337	425	120	2501	7537	9174	2537
Dinophysis	33	309	143	52	222	55	0	0	0	0	0	51	424	212	0
Ceratien	2690	2628	10496	12512	14375	5993	4182	5968	5748	3995	693	363	88	345	3
Acanthometriden . . .	0	0	363	357	390	5	38	0	0	0	0	0	214	828	6
Euplotes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1207	4884	69
Tintinnen	2104	3214	816	2410	6117	1330	1005	969	291	4608	1254	1241	2801	4449	3745
Ctenophoren-Larven .	385	0	86	55	126	11	8	2	11	12	0	12	1	19	111
Siphonophoren	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
Aglanthen	1	0	28	25	35	20	3	24	13	9	0	12	7	4	3
Echinodermen-Larven	0	6	28	16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7
Wurmlarven	216	31	31	22	52	36	0	4	2	0	0	0	1727	693	1039
Sagitten	0	6	11	22	30	17	7	23	7	3	0	6	1	2	2
Rotatorien	50	142	143	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2518	3001	29
Erwachsene Copepoden	154	238	1434	2069	3586	1445	1532	1136	601	1342	374	1242	596	1341	169
Copepoden-Larven . .	747	80	2999	4628	4773	1496	1802	527	148	833	435	1292	828	793	273
Cirripedien-Larven . .	110	17	147	8	13	4	7	0	0	0	0	0	25	113	73
Ostracoden	1	0	0	0	3	0	0	1	5	1	0	2	1	0	0
Muschellarven	17	49	2891	1690	1649	1071	422	20	6	2	6	0	1	0	18
Clio	0	0	0	8	68	13	11	1	3	9	0	3	3	3	0
Limacina	0	1	52	27	38	22	323	11	11	10	19	3	4	0	0
Fritillaria	21	37	90	26	221	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Oikopleura	0	0	0	3	0	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0

hat. Eine absolute Vollständigkeit war nach nur einjähriger Untersuchung nicht zu erwarten; daher konnten auch einige spärlicher gefundene Arten zurückbleiben, deren genaue Untersuchung mehr Zeit, als mir für diesen Zweck zu Gebote stand, beansprucht haben würde.

Das Plankton des Kleinen Karajak-Fjordes setzt sich, abgesehen von allen Jugendformen, aus etwa 100 rein pelagischen Arten zusammen, von denen etwa 40% auf pflanzliche, 60% auf tierische Organismen kommen. Nach der Zahl der Individuen jedoch zeigt sich ein ganz anderes Verhältnis zwischen Tieren und Pflanzen, das allerdings mit der Jahreszeit veränderlich ist. Der erste quantitative Planktonfang im August 1892 ergab nur etwa 4000 Tiere auf mehr als 200 Millionen Diatomeen, auf einen Konsumenten 50000, allerdings erheblich kleinere, Produzenten. Das Wasser des Fjordes erschien grünlich und trübe von der Masse der Diatomeen, unter denen *Thalassiosira Nordenskiöldi* vorherrschte. Neben ihr kam nur noch *Chaetoceros* in Betracht, das der Individuenzahl nach $^1/_8$ der gesamten Diatomeen-Menge ausmachte, während alle übrigen Diatomeen, wie *Fragilaria, Nitzschia, Coscinodiscus, Pleurosigma* u. s. w., zusammen nur etwa $^1/_{1000}$ der Gesamtmenge bildeten. Die Peridineen waren etwa in gleicher Anzahl wie die Tiere vertreten. Von Tieren stellten Tintinnen und Copepoden mit ihren Nauplien das Hauptkontingent, $^3/_4$ der Gesamtmenge. Das letzte Viertel bestand hauptsächlich aus jungen Ctenophoren, Rotatorien, den Larven von Würmern und Cirripedien, während Fritillarien, Muscheln, Ostracoden, Medusen und Siphonophoren nur vereinzelt im Fang erschienen.

Anfang September hat sich das Verhältnis zwischen Tieren und Pflanzen nicht wesentlich geändert. Unter den Diatomeen haben aber *Thalassiosira* und *Chaetoceros* ihre Rollen getauscht, was sich besonders im Volumen zeigt, da das sperrige *Chaetoceros* sich schlecht absetzt. Doch rüstet es sich durch Sporenbildung schon für den Winter. *Peridinium* erreicht sein Maximum, während *Ceratium* der Zahl, nicht der Art nach sich gleich bleibt, da *Ceratium labradoricum* sich vermehrt, *C. tripos* dagegen abnimmt. Von Tieren nehmen die Tintinnen durch Auftreten neuer Arten etwas zu, die Copepoden gehen zurück, Fritillarien und Muscheln werden häufiger, während Ctenophoren und Wurmlarven zurücktreten. In der zweiten Hälfte des September stellte sich der Winter ein. Wie der Frost auf dem Lande die ganze Vegetation hemmt, so auch im Wasser. Daher finden wir das Verhältnis von Tieren und Pflanzen im Oktober völlig verändert. Statt 1:50000, wie in den letzten Sommermonaten, verhalten sich Konsumenten zu Produzenten Anfang Oktober wie 1:10 und Mitte Oktober schon wie 1:5, obwohl die Ceratien das Maximum ihrer Entwickelung zeigen. Das Wasser erscheint klar und schön blau wegen des Mangels an Diatomeen, da neue Formen nicht auftreten, die alten absterben und fortgeführt werden. Unter den Tieren haben sich die Copepoden vermehrt; Echinodermen und Muscheln beginnen eine neue Entwickelungsperiode, da reichlich Brut in den Fängen sich zeigt, und die Appendicularien erreichen ihr Maximum.

Ein weiterer Rückgang der Diatomeen ist im November zu verzeichnen. Das Verhältnis der Tiere und Pflanzen stellt sich wie 1:3, Ende November wie 1:1,5. Zahlreicher als sonst treten schon seit Ende Oktober junge Pteropoden, *Clio* und *Limacina*, auf. Im Dezember bildete sich die erste zusammenhängende Eisdecke über den Fjord. Doch blieb dieses Ereignis ohne erkennbaren Einfluss auf das Plankton. Die Diatomeen gehen ganz allmählich weiter zurück, auch die Tiere, Copepoden und Tintinnen besonders, nehmen etwas ab, so dass im Februar, dem an Plankton-Organismen ärmsten Monat, das Verhältnis von Pflanzen zu Tieren sich ungefähr wie 1:1 stellt. Die geringe Entwickelung der Organismen im Februar scheint eine Nachwirkung der Dunkelzeit zu sein. Denn die Dicke der Eisdecke kann dabei nicht in Betracht kommen, da im März, trotz einer Eisdicke von mehr als 70 cm und bei erheblicher Kälte, neues Leben unter dem Eise beginnt. Das Verhältnis zwischen Tieren und Pflanzen ist 1:4 als Folge reichlicher Entwickelung von *Fragilaria* besonders, dann auch von *Thalassiosira* und *Nitzschia*. Bei den Tieren ist auffällige Zunahme noch nicht zu erkennen. Neue tierische Formen treten im April erst auf, während die Pflanzenwelt sich weiter entwickelt. Im Mai erreicht *Fragilaria* ihr Maximum, die zusammen mit *Thalassiosira*, *Nitzschia* und *Melosira* den Pflanzen ein erhebliches Übergewicht sichert, ein Verhältnis von 15000:1, obwohl unter den Tieren *Synchaeta* und *Euplotes*, sowie die Acanthometriden und Wurmlarven die Maximalzahl erreichen. Während dann im Juni *Fragilaria* zurücktritt, beginnen *Thalassiosira* und *Chaetoceros* sich stärker zu entwickeln, so dass im Juli Produzenten zu Konsumenten wie 30000:1 sich verhalten. Das Übergewicht der Pflanzen wird dann, wie wir gesehen haben, im August durch Vorherrschen von *Thalassiosira*, Anfang September durch reiche Entwickelung von *Chaetoceros* derart erhöht, dass 50000 Pflanzen auf jedes Tier kommen, worauf der herannahende Winter dem Wachstum der Diatomeen wieder ein Ende bereitet.

Grönlands Plankton-Fauna.

Zur Plankton-Fauna gehören ausser den rein pelagischen Tieren auch noch die Larven zahlreicher Ufer- und Grundbewohner. Doch müssen wir hier auf die Wiederholung dieser Arten verzichten. Es fehlen ferner in der nachfolgenden Tabelle die schon vorher erwähnten pelagischen Amphipoden und der Decapode *Sergestes*. Es schien unzweckmässig, diese wenigen pelagischen Arten von den übrigen zu trennen. Andererseits wurden aus demselben Grunde die gesamten Copepoden und Ostracoden als Planktontiere aufgeführt, was ferner berechtigt erscheint, weil unter den freilebenden Arten einige einen wichtigen Bestandteil der Plankton-Fauna bilden, andere regelmässig verirrt im freien Wasser erscheinen, während die Parasiten meist passiv pelagisch sind und pelagische Larvenformen erzeugen. So gefasst, ergänzt dieses Verzeichnis, in dem die im Kleinen Karajak-Fjord beobachteten Arten mit *K*, die neu für Grönland gefundenen mit einem

Stern * bezeichnet wurden, die früheren Listen zu einer möglichst vollständigen Übersicht über die grönländische Fauna.

Radiolaria.

Tetrapyle sp.
Actinomma sp.
Haliomma (?) ursinum Ehrbg.
Heliodiscus sp.
Euchitonia sp.
Trematodiscus sp.
Spongaster sp.
Spongodiscus favus Ehrbg.
Spongotrochus sp.
Dictyopodium sp.
Eucyrtidium nutans Ehrbg.
Eucyrtidium (Lithomitra) lineatum Ehrbg
Petalospyris sp.
* K *Acanthometron pellucidum* J. Müller.
* K *Aulacantha scolymantha* Haeckel.
* K *Cannosphaera antarctica* Haeckel.
Litholophus arcticus Aurivillius.

Infusoria.

* K *Podophrya patula* Clap. u. Lachm.?
* K *Euplotes harpa* Stein.
* K *Cyttarocylis gigantea* Brandt.
* K " *media* Brandt.
* K " *edentata* Brandt.
* K *Tintinnus bottnicus* Nordquist
* K " *secatus* Brandt.
* K " *vitreus* Brandt.
* K " *minutus* Brandt.
* K " *gracilis* Brandt.
* K *Tintinnopsis nitida* Brandt.
* K " *sinuata* Brandt.
* K " *sacculus* Brandt.
* K " *karajacensis* Brandt.
* K " *beroidea* Stein.
* K *Ptychocylis Drygalskii* Brandt.
* K " *acuta* Brandt.
* K " *obtusa* Brandt.
* K " *arctica* Brandt.

Craspedota.

K *Sarsia mirabilis* L. Ag.
" *eximia* Böhm.
K " *princeps* Haeckel.
Tiara conifera Haeckel.
Turris digitalis Forbes.
K *Catablema campanula* Fabr.
" *eurystoma* Haeckel.
Hippocrene superciliaris Ag.
Margellium octopunctatum Haeckel
" *gratum* Haeckel.

Craspedota.

Rathkea octopunctata Haeckel.
Thaumantias Eschscholtzii Haeckel.
Staurostoma arctica Haeckel.
Ptychogena lactea Ag.
Eucope diaphana Ag.
Stomobrachium tentaculatum Ag.
Polycanna groenlandica Pér. Les.
Pectyllis arctica Haeckel.
K *Aglantha digitalis* Fabr.
* K *Aeginopsis Laurentii* (Mertens) Brandt.

Acraspeda.

Periphylla hyacinthina Fabr
Nausithoë (Nauphanta) polaris Fewkes.
Stenoptycha dactylometra Haeckel.
K *Cyanea arctica* Pér. Les.
Aurelia flavidula Pér. Les.

Siphonophora.

* K *Diphyes arctica* Chun *n. sp.*
Galeolaria biloba M. Sars.
Cupulita (Nanomia) cara A. Ag.

Ctenophora.

K *Beroë cucumis* Fabr.
Pleurobrachia pileus Fabr.
K *Mertensia ovum* Fabr
K *Bolina septentrionalis* Mertens.

Vermes.

* K *Pelagobia longecirrata* Greef.
K *Tomopteris septentrionalis* Stp.
K *Sagitta hexaptera* d'Orb.
? K " *bidentata* Möb.
" *arctica* Aurivillius.
K *Krohnia hamata* Möb.
K *Synchaeta baltica* Ehrbg.
* K *Mastigocerca stylata* Gosse.

Pteropoda.

K *Clio borealis* Brug (*Clione limacina* Phipps.)
K *Limacina arctica* O. Fabr. (*L. helicina* Phipps.)

Appendicularia.

* K *Oikopleura labradoriensis* Lohmann.
* K " *Vanhoeffeni* Lohmann.
* K *Fritillaria borealis* Lohmann.

Ostracoda.

K *Philomedes brenda* Baird.
* K *Conchoecia obtusata* Sars.

Ostracoda.

* K *Conchoecia elegans* Sars.
* K „ *borealis* Sars.
Cythere limicola Norman.
„ *angulata* G. O. Sars.
„ *tuberculata* G. O. Sars.
„ *abyssicola* G. O. Sars.
„ *septentrionalis* Brady.
„ *costata* Brady.
„ *lutea* Müller.
„ *emarginata* Sars.
„ *finmarchica* Sars.
„ *canadensis* Brady.
„ *dubia* Brady.
„ *borealis* Brady.
Cytheridea papillosa Bosquet.
„ *pulchra* Brady.
„ *oryza* Brady.
„ *punctillata* Brady.
„ *sorbyana* Jones.
Cytherideis foveolata Brady.
K *Cythereis sp.*
Cytheropteron latissimum Norman
„ *punctatum* Brady.
„ *pyramidale* Brady.
Bythocythere simplex Norman.
Cytherura clathrata G. O. Sars.
„ *granulata* Brady.
„ *cristata* Brady.
„ *undata* G. O. Sars.
Sclerochilus contortus Norman.
K *Xestoleberis depressa* G. O. Sars.
K *Paradoxostoma flexuosum* Brady.

Copepoda (freilebend).

K *Calanus hyperboreus* Kr.
K „ *finmarchicus* Gunner.
K *Metridia longa* Lubb. (= *armata* Boeck).
* K *Pseudocalanus elongatus* Claus.
* K „ *armatus* Boeck.
* K *Bradyanus armatus* Vh. *n. sp.*
* K *Xanthocalanus hirtipes* Vh. *n. sp.*
* K *Euchaeta norvegica* Boeck.
* K *Heterochaeta norvegica* Boeck.
Anomalocera Pattersonii Templ.
* K *Acartia longiremis* Lilljeborg.
* K *Oithona similis* Claus.
* K *Oncaea conifera* Giesbrecht.
* K *Microsetella atlantica* Brady u. Robertson.
K *Harpacticus chelifer* O. F. Müller.
K *Idya furcata* Baird.

Copepoda (freilebend).

* K *Dactylopus tisboides* Claus.
K „ *Stromii* Baird.
* K „ *debilis* Giesbrecht.
* K *Thalestris helgolandica* Claus.
* K „ *forficula* Claus.
„ *rufocincta* Norman.
„ *longimana* Claus.
„ *serrulata* Brady.
Robertsonia tenuis Brady u. Robertson.
Laophonte curticauda Boeck.
K *Cleta minuticornis* Müll. (*Laophonte horrida* Norman.)
K *Thorellia brunnea* Boeck.
* K *Scutellidium tisboides* Claus.
K *Zaus spinatus* Godsir.
„ *ovalis* Godsir.

Copepoda (parasitisch).

Canthocamptus hippolytes Kr.
Thersites gasterostei Kr.
K *Lernaeopoda elongata* Grant. (An Haiaugen.)
„ *salmonea* L. (*Salvelinus.*)
„ *sebastis* Kr. (*Sebastes.*)
Brachiella rostrata Kr. (Schollen.)
Anchorella uncinata Müll. (*Gadus.*)
K „ *agilis* Kr. (*Gadus.*)
„ *stichaei* Kr.
Lesteira lumpi Kr. (*Cyclopterus.*)
Diocus gobinus Müll. (*Phobetor.*)
Chondracanthus radiatus Müll. (*Macrurus.*)
„ *nodosus* Müll. (*Sebastes.*)
„ *cornutus* Müll. (Plattfische.)
Tanypleurus alcicornis Stp. Ltk. (*Cyclopterus.*)
Herpyllobius arcticus Stp. Ltk. (Chaetopoden.)
Caligus (*Lepeophtheirus*) *hippoglossi* Kr.
„ *robustus* Kr. (*Raja.*)
Dinematura ferox Kr. (*Somniosus.*)
Peniculus clavatus Müll. (*Sebastes.*)
K *Haemobaphes cyclopterina* Müll. (*Gadus.*)
Lernaea branchialis L. (*Gadus.*)
Psilomallus hippolytes Kr.
* K *Doropygus gibber* Thorell. (*Phallusia.*)
* K *Choniostoma Hanseni* G. u. B. (*Hippolyte.*)

Euphausiacea.

Thysanopoda inermis Kr.
K „ *Raschii* M. Sars.
K *Thysanoëssa longicaudata* Kr.
K „ *neglecta* Kr.

Siebentes Kapitel.

Das Oberflächen-Plankton der Nordsee, des Atlantischen Ozeans und der Davis-Strasse.

Am 1. Mai verliessen wir Kopenhagen an Bord der dänischen Brigg „Peru", welche im Jahr 1892 zur Besegelung der beiden nördlichsten grönländischen Kolonien Umanak und Upernivik bestimmt war. Im Sund und Kattegat, so nahe der Heimat, dachten wir noch nicht daran, unsere gut verstauten Instrumente hervorzusuchen. Man musste sich erst an Bord einleben. Auch bot das nahe Land und der lebhafte Verkehr des Schönen und Sehenswerten so viel, dass es uns trotz allen Eifers noch leicht wurde, auf wissenschaftliche Beschäftigung zu verzichten. Zur Linken winkten freundliche Villen von bewaldetem Ufer, während rechts am fernen Horizont, in Rauchwolken gehüllt, die Türme von Landskrona erschienen. Vorn erhoben sich, stellenweise mit frischem Grün geschmückt, die gelblichen Ufer der Insel Hven, auf der man uns die Trümmer von Tycho de Brahe's Observatorium zeigte. Zahlreiche Segler ringsum und ein rotes Feuerschiff deuteten schon die Verengerung des Fahrwassers an, als wir uns Helsingör näherten. Von vorspringender flacher Landzunge grüsste Schloss Kronburg mit vielen Türmchen und Erkern herüber, und auf schwedischer Seite lag Helsingborg von bewaldeten Hügeln umrahmt. Im Westen tritt dann die Küste von Seeland zurück, im Osten dagegen leuchtet ein rotes Schloss mitten aus dunklem Walde hervor, dem Höganaes, ein kleines Fabrikstädtchen, mit vielen Schornsteinen folgt. Endlich steigen mit runden Formen die Kullenberge auf, das letzte deutlich sichtbare Land, wo umgeben von grünenden Kuppen sich ein Leuchtturm erhebt.

Im freien Wasser des Kattegat und Skagerrak ging es dann schnell vorwärts, so dass wir am Morgen des 4. Mai angesichts der schneebedeckten Höhen bei Kap Lindesnaes schon dem europäischen Festland Lebewohl sagten. Das war jedoch etwas verfrüht. Beim Eintritt in die nördliche Nordsee, als die norwegische

Küste keinen Schutz mehr gewährte, packte uns ein heftiger Nordweststurm, der das Schiff weit nach Süden verschlug. Wie schneebedeckte Bergspitzen aus hellgrünem Glas stiegen ringsum die kurzen schaumgekrönten Nordseewellen auf, die man von Bord aus greifen zu können meinte, bevor sie, das Schiff auf die Seite legend, unter ihm hinwegglitten. Wohl knackte das kaum 30 m lange Schiffchen in allen Fugen, doch schenkten wir ihm nach Überwindung des 36 stündigen Sturms unser volles Vertrauen. Einen Verlust doch brachte der Sturm. Wir mussten den nächsten norwegischen Hafen aufsuchen, um unseren erkrankten Kapitän in ärztliche Pflege zu geben. So kamen wir nach dem Städtchen Ekersund und betraten noch einmal europäischen Boden. Dort ankerte das Schiff, von Schären geschützt, im kurzen Fjord, der eine Insel, Egerö, vom Festland trennt. Das schönste Wetter mit Windstille, das sechs Tage anhielt, war uns zu Ausflügen zu Lande und zu Wasser höchst angenehm, den Seeleuten aber fatal. Auf dem ruhig liegenden Schiff war Zeit und Gelegenheit, die für die Beobachtungen auf der Reise nötigen Apparate hervorzusuchen und sorgfältig zu prüfen.

Da auch die Seekrankheit gleich nach dem Sturm endgültig überwunden war, konnten wir nun mit den Meeresuntersuchungen beginnen, welche von Ekersund bis Umanak ohne wesentliche Unterbrechung vorgenommen wurden. Dr. v. Drygalski bestimmte Farbe und Salzgehalt des Meeres, Dr. Stade notierte die Oberflächentemperatur, während ich Planktonproben für spätere Untersuchung konservierte, weil der beschränkte Raum auf dem Schiff und das Arbeiten mit Tauen und Segeln nur ausnahmsweise zu mikroskopieren gestattete.

Tiefenfänge waren nur bei Windstille möglich; da jedoch das Schiff auch dann stets abtrieb, gelangen quantitative Fänge überhaupt nicht. Es liegen daher fast nur Oberflächenfänge vor, die bisher zu Gunsten von Tiefenfängen und Grundproben gewöhnlich vernachlässigt wurden. Jedenfalls sind vorher bei grösseren Reisen regelmässige Oberflächenfänge nicht gemacht, wahrscheinlich weil die üblichen Netze sich für Fischerei von den schnellfahrenden Dampfern nicht eigneten (**139**). Welche Arten an der Oberfläche zu erwarten sind, ist allerdings genügend bekannt. Von grösserem Interesse ist es, die Verbreitung und das Verhältnis der einzelnen den Fang zusammensetzenden Arten zu ermitteln. Auffallender Wechsel in der Zusammensetzung des Planktons zeigt, wie plötzlicher Temperaturunterschied oder deutlich abweichender Salzgehalt und Variieren der Wasserfarbe, Stromgrenzen an. Oberflächenfänge bieten daher ein neues Mittel, die Meeresströmungen und ihre Veränderungen im Laufe der Jahreszeiten zu verfolgen. Bevor wir jedoch auf diese allgemeineren Resultate eingehen, die sich auf der beigegebenen Karte 10 durch Zusammenstellung der biologischen und physikalischen Verhältnisse zeigen, ist es nötig, als Grundlage für weitere Folgerungen die die Oberfläche des Meeres belebenden Tiere und Pflanzen und den auf der Reise angetroffenen Wechsel der Formen ausführlicher zu schildern.

Im Fjord von Ekersund wurden die ersten Planktonfänge gemacht. Wie die Temperatur und der Salzgehalt, so war auch die relative Zusammensetzung

des Planktons etwas schwankend, hauptsächlich wohl infolge von Ebbe und Flut. Die niedrigste während unseres Aufenthalts beobachtete Wasser-Temperatur von 7,1° C. (10. Mai) fiel mit dem höchsten Salzgehalt von 26,3 pro Mille und die höchste Temperatur von 10,0° C. (12. Mai) mit dem niedrigsten Salzgehalt von 14,5 pro Mille zusammen. In allen Fällen aber war das Überwiegen der Diatomeen für den Fjord charakteristisch. Am 9. Mai vormittags kamen auf jeden Copepoden — Eier und Larven mitgerechnet — 7 Peridineen und 100 Diatomeen, während am 10. Mai nachmittags, als der höchste Salzgehalt festgestellt wurde, jedem Copepoden 16 Peridineen und 80 Diatomeen entsprachen. Unter den Diatomeen herrschten *Chaetoceros* und eine *Fragilaria*-Art mit gedrehten Bändern vor, die sich aus 20 bis 25 Zellen im Mittel zusammensetzten (Tafel 3, Abbildung 13). Die Zahl der *Fragilaria*- und *Chaetoceros*-Zellen war 50 mal so gross, wie die aller übrigen Diatomeen, unter denen *Nitzschia seriata* noch dreimal so häufig erschien, wie *Coscinodiscus*, *Rhizosolenia alata*, *Rh. semispina*, *Melosira*, *Navicula*, *Pleurosigma*, *Rhabdonema* und *Amphiprora* zusammen genommen. Die letzteren waren alle gleich spärlich im Fange vertreten, doch reichlicher noch, als die grünlichen Kugeln von *Halosphaera* (Tafel 4, Abbildung 13). Von Peridineen wurden *Ceratium tripos* (Tafel 5, Abbildung 9) und *C. arcticum* (Tafel 5, Abbildung 11), zusammen in fünffacher Zahl wie die übrigen Arten, weniger häufig *Amphiceratium fusus* (Tafel 5, Abbildung 17), *Biceratium furca* (Tafel 5, Abbildung 15), *Biceratium debile* (Tafel 5, Abbildung 16) und *Peridinium divergens*, noch seltener *Peridinium Michaelis* und *Dinophysis acuta* gefunden. Die beiden Arten von *Biceratium* zusammen kamen erst *Amphiceratium* an Menge gleich, und *Peridinium divergens* war etwas reichlicher als dieses vorhanden. Neben den Peridineen trat auch *Dinobryon stipitatum*[1] in bedeutender Anzahl auf. Im Durchschnitt setzten sich die Stöckchen aus 19 Individuen zusammen, die, einzeln gezählt, *Ceratium tripos* noch etwas an Menge übertrafen. Unter den Copepoden waren die Larven etwa viermal so häufig wie die Eier, und ebenso zahlreich wie Eier und erwachsene Tiere zusammen. Die Hauptmasse der letzteren wurde von *Oithona* gebildet; kaum in halber Anzahl waren die Calaniden vertreten. Nur vereinzelt zeigten sich *Temora*, *Centropages*, *Microsetella* und einige andere Harpactiden. Sonst wurden von Krebsen noch zwei grossäugige Cladoceren, zahlreich *Evadne* mit hinten zugespitztem, selten nur *Podon* mit hinten gerundetem Körper, bemerkt. Endlich erschienen spärlich die Larven von *Balanus* und ganz vereinzelt junge Schizopoden und Decapoden.

Die Würmer waren besonders durch die Lovén'sche Larve, seltener durch seitlich beborstete Formen, ähnlich den in Figur 19, Tafel 6, dargestellten Abkömmlingen von Röhrenwürmern und durch die Mitrarialarve (Tafel 6, Abbildung 20) vertreten. Fast in gleicher Menge, wie die letztere, mit *Temora* an Zahl wetteifernd, erschienen *Pluteus*, die Jugendstadien von Echinodermen, Fritillarien und

[1] Gut erhaltene Präparate zeigen, dass diese sonst dem Süsswasser angehörige Art sicher im Fjord gelebt hat.

Cyttarocylis denticulatus; weniger häufig *Cyphonautes* (Tafel 6, Abbildung 10), die Larve von *Membranipora* und, in einzelnen Exemplaren nur, junge Medusen von *Obelia,* Nematoden, Sagitten und junge Limacinen. Endlich war der aus dem Karajak-Fjord bereits erwähnte Statoblast (Tafel 6, Abbildung 1 und 2) nicht gerade selten. In einem Exemplar desselben zeigten sich drei Embryonen, die durch Anwachsstreifen die Anlage einer Molluskenschale verrieten. Im ganzen wurden etwa 40 Arten im Fang gefunden.

Entsprechend der durch die Flut herbeigeführten Veränderung war das Plankton der Nordsee wesentlich anders zusammengesetzt, da dort Ceratien die Hauptmasse bildeten. Obwohl ich sofort nach Verlassen des Fjordes um $5^1/_2$ Uhr abends fischte, um die Differenz zwischen innen und aussen festzustellen, fehlten die Diatomeen bis auf wenige Coscinodisken und vereinzelte Stückchen von *Melosira* und *Fragilaria* gänzlich. Auf 196000 Individuen von *Ceratium tripos* und *C. arcticum* kamen 200 *Coscinodiscus,* 7 Zellen von *Melosira* und 22 von *Fragilaria.* Sonst fiel mit der Entfernung vom Ufer nur noch das Verschwinden von *Biceratium debile,* von *Dinobryon* und einigen Larvenformen auf, an deren Stelle wenige Globigerinen sich einfanden. Die freie Nordsee macht sich dann in der Weise geltend, dass *Peridinium* etwas reichlicher erscheint, dass aber die Peridineen allmählich in der nordwestlichen Nordsee an Zahl, besonders aber an Masse, von den Copepoden übertroffen werden. Es ist daher verständlich, dass sich dort reiche Fischgründe finden. Im Abendfang vom 14. Mai wurden *Biceratium furca, Amphiceratium fusus* und kleine Peridineen in je 500, *Peridinium divergens* in 2500, *Ceratium tripos* in 4000 Exemplaren gefunden. Diesen 8000 Peridineen entsprachen 5250 Copepoden mit ihren Larven und Eiern. Da Diatomeen ganz fehlten, erschienen sonst ausser einigen Algenfäden nur noch 200 Kugeln von *Halosphaera.* Mittags am 15. Mai passierten wir zwei Häringszüge, die dadurch erkennbar waren, dass das ruhige Meer dort, wo sie dicht gedrängt an die Oberfläche kamen, wie schuppig in der Sonne erglänzte. Als ich hinter ihnen das Planktonnetz auswarf, erhielt ich bedeutende Mengen von *Calanus finnmarchicus,* einem grossen Copepoden, der sonst erwachsen nicht so reichlich am Tage an der Oberfläche zu erscheinen pflegt. Mit 10000 Copepoden, unter denen ausser der stets vertretenen *Oithona* auch vereinzelt *Centropages* und *Anomalocera* sich zeigten, wurden nur 2600 Peridineen erbeutet.

Das Passieren einer Strömung deutete hier das Auftreten der langen *Synedra thalassiothrix* (Tafel 4, Abbildung 22—24) zusammen mit *Chaetoceros*-Zellen an, die ich beide am Abend schon wieder vermisste. Abends traten die Peridineen noch mehr als am Tage gegen die Copepoden zurück, so dass das Verhältnis sich nun wie 1 : 9 stellte. Hier wurde wieder *Acartia longiremis* bemerkt, die wohl von der Küste abgeirrt war.

Am 16. Mai machte sich die Nähe der Shetland-Inseln deutlicher geltend. Bei Windstille war es morgens und mittags nur möglich, Stufenfänge zu machen, die leider nicht direkt vergleichbar sind, da das Schiff abgetrieben wurde und die

Tiefe jedes Fanges sich nicht genau bestimmen liess. Doch ergab sich dabei, dass sich in drei Fängen, bei denen 40 und 70 Faden Leine ausgelassen wurden, Diatomeen, *Fragilaria*, *Rhizosolenia styliformis*, *Coscinodiscus* und *Chaetoceros* zeigten, die am Vormittag bei 15 Faden Tiefe und am Nachmittag an der Oberfläche fehlten. Bei den Vertikalfängen herrschten Copepoden vor, während an der Oberfläche *Halosphaera* die Copepoden und Peridineen fünfmal an Menge übertraf. Die Nähe des Landes verriet sich durch Auftreten craspedoter Medusen, wie *Steenstrupia*, *Obelia* und *Dysmorphosa*, einer grösseren Zahl von *Evadne* und den Larven von Echinodermen (Tafel 6, Abbildung 6, 7, 9), Würmern und Bryozoen (*Cyphonautes*).

Am Abend traten wir zwischen Fair-Isle und den Shetland-Inseln in den Atlantischen Ozean ein, der uns mit tüchtiger Dünung empfing. Zurückblickend nahmen wir Abschied von diesen blauen Bergen und von Europa, bis das Leuchtfeuer von Sumburghhead allein auf den Wellen zu tanzen schien. Im Plankton hat sich dabei wenig geändert. Am 17. abends herrscht *Acartia* unter den Copepoden vor, die viermal so zahlreich ist wie die Peridineen. Von Diatomeen kommen auf 14700 Copepoden nur 1000 *Chaetoceros*-Zellen, 400 Coscinodisken und wenige Individuen von *Rhizosolenia styliformis*. Auch am 18. morgens bilden Copepoden und ihre Entwickelungsstadien die Hauptmasse des Planktons. Sie sind mit mehr als 8000 Individuen zwei- bis dreimal so zahlreich wie die Peridineen, doch übernehmen nun *Calanus* und *Oithona* die Führung, da *Acartia* mit der Entfernung vom Lande spärlicher wird. Von *Coscinodiscus* und *Halosphaera* wurden nur je 1800, von *Chaetoceros* nur 1000 Zellen gezählt. Von vorher nicht beobachteten Organismen kamen nur Acanthometriden dazu.

Etwa unter 11° w. L. v. Gr., am 19. Mai morgens, zeigte sich das Plankton ganz anders zusammengesetzt. Hier erschienen nämlich auf hoher See wieder bedeutende Massen von Diatomeen, die seit dem Verlassen des Fjordes bei Ekersund nur in geringer Menge auftraten. 550000 Diatomeen-Zellen entsprachen 23000 Copepoden und 2600 Peridineen. Den grössten Anteil hat daran *Chaetoceros* mit 528500 Zellen, vertreten besonders durch *Ch. decipiens*, dann durch *Ch. atlanticum* und *Ch. boreale*. *Coscinodiscus radiatus* ist mit 5500, *Rhizosolenia styliformis* mit 4750, *Nitzschia seriata* mit 4500 und *Synedra thalassiothrix* mit 100 Individuen beteiligt. Neu kommen hier *Rhizosolenia semispina* mit 250 und *Thalassiosira Nordenskiöldi* mit 2500 Zellen hinzu. Reichliches Auftreten von *Fritillaria borealis* mit 1250 Individuen, das Erscheinen von 50 *Pluteus*-Larven, 15 Cirripedien-Nauplien und 15 Wurmlarven im Fang, die am 17. und 18. Mai fehlten, machte mit den Diatomeen den Eindruck, als ob wir in eine Küstenströmung geraten wären. Die Peridineen waren durch 2500 Individuen von *Ceratium tripos* und 100 von *Biceratium furca*, die Copepoden durch 11500 Larven und 8500 Exemplare von *Oithona*, 2000 Calaniden ausser 355 erwachsenen *Calanus finmarchicus*, 100 Acartien und 5 Microsetellen repräsentiert. Acanthometriden, Globigerinen und *Cyttarocylis denticulatus* waren zahlreicher als vorher durch 1000—1500 Individuen vertreten. Endlich

wurden noch 200 Exemplare von *Halosphaera*, 11 Schizopoden- oder Decapoden-Larven, 7 Aglanthen und 4 Exemplare von *Evadne* gefunden.

Am 20. Mai konnten bei Windstille nur zwei Vertikalfänge gemacht werden, die sich vom Oberflächenfang des vorigen Tages nicht wesentlich unterschieden. Doch brachte das mit 70 Faden Leine herabgelassene Netz zahlreiche Exemplare von *Aglantha digitalis* herauf, die an der Oberfläche selten waren, sowie mehrere von *Tomopteris septentrionalis*, einige Sagitten, 1 Ctenophore und 1 *Oncaea*, die im Fang mit 25 Faden Leine fehlten. Immer noch wurde die Hauptmasse des Planktons von Diatomeen gebildet, unter denen besonders *Chaetoceros*-Ketten, nächst ihnen *Nitzschia seriata* und *Rhizosolenia styliformis* hervortraten. Am 22. Mai tobte heftiger Sturm; das Netz wäre abgerissen, wenn ich es ausgeworfen hätte.

Erst am 23. Mai gelang es wieder, einen Planktonfang zu machen, bei dem sich zeigte, dass nun *Rhizosolenia styliformis* mit 308500 Individuen die Führung übernommen hatte, während *Chaetoceros* mit 84500 und *Coscinodiscus* mit 19000 Zellen folgten. Von *Synedra thalassiothrix* waren 6000, von *Rhizosolenia semispina* 1500 Exemplare vorhanden. Unter diesen bedeutenden Diatomeen-Massen kamen Peridineen und Copepoden nur wenig zur Geltung, und die übrigen Organismen verschwanden fast ganz. Es wurden von *Amphiceratium fusus* 850, von *Ceratium tripos* 700, von *Peridinium divergens* und *P. oceanicum*, einer neuen, auf Tafel 5 in Abbildung 2 dargestellten Art, je 100 Individuen gezählt und ausser 600 Copepoden-Larven, 1400 Individuen von *Oithona*, 300 von *Ectinosoma*, ungefähr 700 von *Calanus finnmarchicus* mit vereinzelten Exemplaren von *Rhincalanus nasutus*, *Eucalanus elongatus*, *Oncaea*, *Scolecithrix* und *Metridia* gefunden. *Rhincalanus* und *Eucalanus* traten erst am 20. Mai auf und zeigten sich nur bis zum 24. Mai an der Oberfläche. Von anderen Organismen waren Globigerinen mit 950 Individuen besonders häufig. Alle übrigen wie *Aglantha*, *Oikopleura*, Decapoden- und Schizopoden-Larven, *Tomopteris*, Sagitten, *Limacina*, Amphipoden, Ostracoden, Ctenophoren, Siphonophoren und *Halosphaera* waren nur spärlich in wenigen Exemplaren vertreten.

Nachdem wir am 19. Mai in das an Diatomeen reiche Gebiet eingetreten waren, wurde die Hauptmasse des Planktons erst vom 19. bis 21. Mai, etwa fünf Längengrade von *Chaetoceros* gebildet, am 23. Mai herrschte dann *Rhizosolenia styliformis* vor, und am 24. Mai mittags war *Rhizosolenia semispina* sehr stark vermehrt, während *Rh. styliformis* zurücktrat. Beide Rhizosolenien zusammen charakterisieren den Fang, obwohl *Chaetoceros* noch mit 732000 Zellen vertreten ist, die 715000 Individuen von *Rh. semispina* und 399000 von *Rh. styliformis* entsprechen. Dazu kommt noch *Synedra thalassiothrix* mit 44000, *Nitzschia seriata* mit 11000, *Coscinodiscus* mit 3200 und *Thalassiosira* mit 600 Zellen. Von Copepoden sind dagegen, wenn man Erwachsene, Larven und Eier zusammenrechnet, nur 19000 und von Peridineen etwa 1000 Exemplare vorhanden. Die seltener auftretenden Arten bieten nichts Besonderes dar. Es scheint demnach, dass *Rh. semispina* bestrebt ist, die Führung zu übernehmen. In der That übertrifft sie dann am 25. bis 28. Mai alle übrigen Diatomeen-Arten an Menge. Das Verhältnis der Organismen

können folgende Zahlen andeuten; doch sind dabei hier, wie auch sonst überall, nur die zu einem Fang gehörigen Arten direkt mit einander vergleichbar.

	25. V. 92 mittags	27. V. 92 abends	28. V. 92 abends
Rhizosolenia semispina	625000	204000	255000
Chaetoceros	450000	18500	90000
Rhizosolenia styliformis	300000	400	5000
Synedra thalassiothrix	42000	182000	25000
Copepoden	41000	15000	13200
Peridineen	1000	200	150

Nach einem Südweststurm, der mich am 26. Mai zu fischen hinderte, war es sehr auffällig, dass *Rhizosolenia styliformis* am 27. im Plankton fast fehlte und auch *Chaetoceros* neben *Rhizosolenia semispina* und *Synedra thalassiothrix* nur in geringer Menge sich zeigte. *S. thalassiothrix*, die plötzlich in bedeutender Menge aufgetreten war, erscheint am 28. Mai wieder spärlicher im Verhältnis zu *Chaetoceros*.

Am 29. Mai abends ist es dann mit der Herrlichkeit der Diatomeen einstweilen zu Ende. Sie werden von den Copepoden überflügelt, deren Eier in überraschender Menge auftreten. Der Fang ergab 2550 Exemplare von *Calanus finnmarchicus*, 2200 von *Oithona*, 1900 Copepoden-Larven und 32000 Eier, während von Diatomeen *Synedra thalassiothrix* mit 11000, *Chaetoceros* mit 5750, *Rhizosolenia styliformis* und *Rh. semispina* je mit 1500, *Coscinodiscus* mit 300 Zellen vertreten war. Mit ihnen wurden noch 413 Hyperiden, 50 Globigerinen und Limacinen, 17 Ostracoden, 5 Sagitten, 2 Oikopleuren und 2 Exemplare von *Tomopteris* erbeutet. Die Hyperiden zeigten sich in dem vom 28. Mai bis zum 4. Juni passierten Gebiet weit reichlicher als sonst auf der Reise.

Ganz ähnlich sind auch die Planktonfänge vom 30. und 31. Mai zusammengesetzt. Die Copepoden waren am zahlreichsten, von Diatomeen herrschte am 29. und 30. noch *Synedra thalassiothrix* vor; am 31. wurden *Synedra*, *Rhizosolenia semispina* und *Chaetoceros boreale* in ziemlich gleicher Menge, doch spärlich, angetroffen. *Rhizosolenia styliformis* fehlte an der Oberfläche. Peridineen fanden sich vom 29. bis 31. Mai nur vereinzelt.

Am Abend des 29. Mai suchte ich im Dunkeln aus Planktonbrei, der nach dem Ablaufen des Seewassers zurückblieb, leuchtende Tiere aus. Es wurden mit der Pinzette 16 leuchtende Punkte und ein leuchtender Wurm gefasst, den seine Bewegung verriet. Bei der Untersuchung des in Alkohol konservierten Materials wurden ca. 70 Amphipoden, 17 Ostracoden, *Conchoecia obtusata*, und eine *Tomopteris septentrionalis* gefunden. Es scheint mir damit bewiesen, dass die beiden letzteren Arten leuchteten.

Nachdem wir am 31. Mai die Breite von Kap Farvel passiert hatten und in die Davis-Strasse eingetreten waren, zeigte sich auch bald ein auffallender Wechsel im Plankton. Wohl waren die Copepoden noch reichlich entwickelt, denn

es wurden 1000 Exemplare von *Calanus finnmarchicus*, 2000 von *Oithona*, 7000 Copepoden-Larven und 45000 Eier gezählt; dennoch waren ihnen die Diatomeen weit überlegen. Ganz neu trat *Fragilaria oceanica* auf, und mit ihr erschien in gewaltiger Menge *Thalassiosira Nordenskiöldi*, die vom 19. bis zum 25. Mai sich schon in geringer Zahl zeigte, aber vom 25. bis zum 31. Mai wieder fehlte. Den 55000 Copepoden entsprechen nämlich 4920000 Zellen von *Thalassiosira* und 3500000 von *Fragilaria*, 880000 von *Chaetoceros*, 60000 von *Nitzschia seriata*, 30000 von *Rh. semispina* und 1100 von *Coscinodiscus*. Neben den Copepoden, zu denen noch acht Exemplare von *Microsetella* kommen, sind in diesen Diatomeen-Massen kleine Peridineen (*P. Michaelis*) mit 700 und Hyperiden mit 73 Individuen am häufigsten. *Amphiceratium fusus* und *Ceratium tripos*, *Clio* und *Limacina*, *Oikopleura* und *Fritillaria*, Cirripedien-Nauplien und Decapoden-Larven, Aglanthen, Sagitten und *Halosphaera* wurden nur in wenigen Exemplaren gefunden. Ähnlich bleibt das Verhältnis zwischen Copepoden und Diatomeen noch am Morgen des 2. Juni. Doch verringert sich der Unterschied am Mittag schon zu Gunsten der Copepoden, und am Abend bleiben bereits die Diatomeen hinter diesen an Menge zurück. Genaueres ergeben die folgenden Zahlen:

	2. VI. 92 morgens	2. VI. 92 mittags	2. VI. 92 abends
Fragilaria oceanica	2175000	428000	5500
Thalassiosira Nordenskioldi	1720000	103500	0?
Chaetoceros	1075000	193000	5000
Rhizosolenia semispina	5000	13500	6000
„ styliformis	0?	2000	1000
Coscinodiscus radiatus	100	500	0?
Synedra thalassiothrix	0?	75	500
Calanus finnmarchicus	15	324	3000
Oithona similis	400	3300	7000
Copepoden-Larven	650	6370	2750
Copepoden-Eier	11000	37500	15000

Alle übrigen Organismen blieben spärlich wie früher.

Am 31. Mai hatte sich in der Ferne der erste Eisberg gezeigt; in der Nacht vom 1. bis zum 2. Juni erschienen einzelne Schollen, und am 2. Juni mittags wurde dichteres Eis angetroffen. 3—400 Schollen trieben nahe bei uns vorüber. Sie boten jedoch kein wesentliches Hindernis, so dass wir bald in freies Wasser gelangten. Hier war dann auch am Abend das Plankton an Diatomeen ärmer als morgens und mittags. Reiche Diatomeen-Massen deuteten jedoch schon am nächsten Morgen wieder die Eisnähe an. Wir mussten nun bis zum 13. Juni fast auf derselben Stelle kreuzen. Dennoch war in diesem Gebiet das Plankton der Oberfläche doch nicht ganz gleichmässig. Die beiden östlichsten Punkte, die wir am 5. und 9. Juni erreichten, zeichneten sich durch verhältnismässig geringe Diatomeen-Mengen aus. Am 5. habe ich notiert, dass sich am Abend $9^1/_2$ Uhr reichlich Copepoden im Plankton fanden, während um $10^1/_2$ Uhr nur noch ganz wenige neben den Diatomeen

auftraten. Den Fang vom 9. Juni stelle ich mit dem zweiten Fang vom 5. Juni und einem vom 8. Juni zusammen:

	5. VI. 92 abends	8. VI. 92 vormittags	9. VI. 92 abends
Chaetoceros	2392500	2640000	222000
Thalassiosira	1462500	2360000	275000
Fragilaria	67500	?	?
Rhiz. semispina	15000	50000	9500
Peridineen	350	1050	1650
Copepoden	7043	20000	18750

Vom 10. bis zum 13. Juni blieben wir noch vom Eise des Ost-Grönlandstroms umschlossen. So lange herrschten auch die Diatomeen, erst *Thalassiosira* und *Chaetoceros*, dann *Chaetoceros* und *Rhizosolenia semispina* vor. Am Abend pflegten die Copepoden etwas zahlreicher als morgens und mittags zu erscheinen. Am 14. zeigte sich ein interessantes Ei im Plankton mit merkwürdiger Schwebvorrichtung in Gestalt von drei meridionalen Krausen, die an den Polen unter 120° sich vereinigten. Dieses Krausenei wurde in Abbildung 4, Tafel 6, nach einem Präparat gezeichnet, in dem die faltigen Membranen etwas gedrückt erscheinen. Was sich daraus entwickelt, ist nicht bekannt.

Auf der Höhe von Sukkertoppen erreichten wir wieder das Mischgebiet, in dem die Diatomeen an Masse etwas, wenn auch nur wenig, gegen die Copepoden zusammen mit den ebenfalls reichlich entwickelten Peridineen zurücktreten, wenn man 20 Diatomeen auf einen Copepoden, 2 auf jede Peridinee rechnet.[1] Von Diatomeen bildeten im Abendfang vom 16. Juni 308000 Zellen von *Chaetoceros*, 43000 von *Fragilaria* und 18000 von *Thalassiosira* die Hauptmasse. Spärlicher kamen dazu: *Coscinodiscus* mit 6000, *Rh. semispina* mit 3500, *Synedra thalassiothrix* mit 2000 und *Rh. styliformis* mit 500 Exemplaren. Unter den Peridineen trat zum ersten Mal in erheblicher Menge *Ceratium labradoricum* (Tafel 5, Abbildung 8) mit 16500 Individuen auf. Ihm schliessen sich *Peridinium divergens* mit 25000, *P. Michaelis* mit 14000, *Amphiceratium fusus* mit 200 und *Ceratium tripos* mit 150 Exemplaren an.

Die Copepoden sind durch *Oithona* mit 1600, *Acartia*, *Microsetella* und *Calanus* mit je 200 Exemplaren, ferner durch 13000 Larven und 2000 Eier vertreten. Endlich erschien der Fang reicher als die früheren durch zahlreiche Tintinnen, 600 Acanthometriden, 245 Cirripedien-Larven, von denen 21 bereits das *Cypris*-Stadium erreicht hatten, 100 Fritillarien und 28 junge Ctenophoren. Von Tintinnen war die Gattung *Ptychocylis* mit 13000 Individuen, *Cyttarocylis* mit 1200, *Tintinnus gracilis* mit 1000 und *Tintinnus bottnicus* mit wenigen Exemplaren vertreten. Hier fand sich zum ersten Mal die geschwänzte Cyste (Tafel 6, Abbildung 5), die schon beim Plankton des Karajak-Fjordes erwähnt wurde.

[1] Das entspricht nach meiner Schätzung etwa dem Raum, den diese Organismen im Gesichtsfeld des Mikroskops einnehmen.

Deutlicher noch, als am 15., macht sich am 16. Juni morgens das Hervortreten der Peridineen geltend. Am Abend war es wegen Sturm nicht möglich, zu fischen.

Am 17. morgens finden sich ausser einigen Muschel-, Echinodermen- und Wurm-Larven (*Mitraria* und Lovén'sche Larve), die neu hinzukommen, im wesentlichen dieselben Arten, wie am 15. Juni, doch hat sich das Verhältnis geändert.

Auf 730000 *Thalassiosira-* und 65000 *Chaetoceros*-Zellen kommen nur 12000 Ceratien, 6500 Peridineen und 1400 Copepoden, so dass, selbst wenn man jeden Copepoden gleich 20 und jede Peridinee gleich 2 Diatomeen rechnet, den letzteren ein erhebliches Übergewicht bleibt. Am Nachmittag kam zum ersten Mal die grönländische Küste in Sicht. Ein Mischgebiet, in dem sich Diatomeen einerseits, Peridineen und Copepoden andererseits, bei der oben angeführten Berechnung die Wage halten, wurde dann wieder am 19. mittags, südlich von Egedesminde vor dem Eingang zur Disko-Bucht, angetroffen, und am 21. Juni mitten vor der Disko-Bucht herrschten entschieden Copepoden-Larven und Peridineen vor. Es wurden nur 18000 *Fragilaria*-Zellen, 3000 Coscinodisken, ganz wenige Thalassiosiren und kein *Chaetoceros* gezählt, während 13200 Peridineen, 6300 Ceratien, je 200 Exemplare von *Oithona* und *Calaniden*, 18 von *Microsetella*, 9900 Copepoden-Larven und 6000 Eier sich fanden, ausser Tintinnen, *Fritillaria*, *Limacina*, den Larven von Muscheln, Würmern und Crustaceen.

Bei der Annäherung an Disko am 23. Juni sind dann bereits wieder die Diatomeen, *Chaetoceros*, *Thalassiosira* und *Coscinodiscus* zusammen, den Peridineen und Copepoden wesentlich überlegen. An treibender *Laminaria* wurden mehrere Exemplare von *Thalestris serrulata* gefunden. Am 25. Juni gesellt sich den erwähnten Diatomeen noch *Fragilaria* hinzu, und das ganze Wasser erscheint bis nach Umanak von Diatomeen erfüllt, da nur kleine Copepoden auftreten und die Peridineen nicht sehr zahlreich sind. Dass auch in diesem Diatomeen-Gebiet das Plankton wegen der Nähe der Küste nicht ganz gleichartig zusammengesetzt ist, ergeben die letzten Fänge der Hinreise:

	25. VI. 92 abends	26. VI. 92 abends
Fragilaria oceanica	1873000	98000
Chaetoceros furcellatum	889000	1750000
Thalassiosira Nordenskioldi	753000	430500
Nitzschia seriata	42000	10000
Coscinodiscus radiatus	22400	32000
Amphiprora sp	13000	5500
Rhizosolenia semispina	500	500
Ceratium labradoricum	3850	7500
„ tripos	?	3
Peridinium divergens	1000	400
„ Michaelis	?	14500
Copepoden-Eier	350	100
Copepoden-Larven	80	2900
Oithona similis	6	600
Microsetella	4	2300
Cyttarocylis	1	400

Dazu kommen noch einzelne Individuen von *Calanus*, *Pseudocalanus*, *Oncaea*, Cirripedien-Nauplien, *Limacina*, *Pluteus* und *Tintinnopsis bottnicus*. Es scheint hiernach, dass Peridineen und Copepoden bei der Annäherung an die Nordostbucht verhältnismässig reichlicher werden. Wir waren am 26. abends nahe dem Lande. Vielleicht trat dort oben in der Mitte zwischen Svartenhuk und Nugsuak, den Verhältnissen am Eingange der Disko-Bucht entsprechend, wieder ein an Diatomeen armes Gebiet auf.

Im Umanak-Fjord haben nun während der Monate Juli und August die Diatomeen auch einen erheblichen Anteil an der Zusammensetzung des Planktons, weil die gewaltigen Mengen von *Fragilaria*, *Thalassiosira* und *Chaetoceros*, welche die kleinen Fjorde im Innern erzeugen, allmählich hinausgeführt werden. Im äusseren Teil des Fjordes werden den Diatomeen reiche Mengen von Peridineen und Copepoden beigemischt, die wohl eingehender Strom herbeischafft. Eine solche Mischung ist sehr wahrscheinlich, weil am 27. August 1893, am ersten Tage der Heimreise, noch im Umanak-Fjord bei Kaersut die Diatomeen an Masse geringer waren, als die Copepoden, und weil der äussere Teil der Nordostbucht und das benachbarte Gebiet der Davis-Strasse, das wir vom 28. August bis zum 1. September passierten, sich verhältnismässig arm an Diatomeen erwies.

Von makroskopischen Plankton-Tieren wurden dort an der Mündung des Umanak-Fjordes *Aurelia flavidula*, *Cyanea arctica*, *Clio* und *Limacina* und 3 *Ctenophoren*-Arten, *Mertensia ovum*, *Beroë cucumis* und *Bolina septentrionalis*, bemerkt. Den Unterschied zwischen Fjordmündung und hoher See lässt deutlich die Zusammenstellung des Fanges vom 27. August mit dem vom 1. September erkennen.

	27. VIII. 93 nachm.	1. IX. 93
Chaetoceros furcellatum	54000	59000
Rhizosolenia semispina	6750	750
„ styliformis	1250	1000
Thalassiosira Nordenskioldi	1500	?
Coscinodiscus radiatus	3000	74
Ceratium labradoricum	7500	149000
Peridinium divergens	1500	500
„ Michaelis	500	100
Copepoden-Eier	?	600
Copepoden-Larven	6000	1000
Oithona similis	400	900
Acartia longiremis	110	20
Calanus finnmarchicus	?	28
Cyttarocylis sp.	200	1000
Synchaeta baltica	1000	?
Limacina arctica	200	100
Fritillaria borealis	400	10

Am 27. August kommen 9000 Peridineen auf etwa 60000 Diatomeen, während am 1. September diesen 150000 Peridineen entsprechen.

Interessant ist auch der schnelle Wechsel im Plankton am 2. September.[1] Bei der Annäherung an das Land finden sich morgens vor der Mündung des Disko-Fjordes massenhaft Diatomeen ein, die mittags dann bereits wieder von Peridineen, besonders aber durch reiche Produktion eines Rädertiers, *Synchaeta baltica* (Tafel 5, Abbildung 21), verdrängt werden. Ferner tritt hier *Dinobryon pellucidum* Levander (Tafel 5, Abbildung 20) und das schon vom Kleinen Karajak-Fjord uns bekannte *Peridinium catenatum* Levander auf (Tafel 5, Abbildung 5).[2] Unter den Diatomeen herrschen *Rhizosolenia* und *Chaetoceros*-Arten vor, unter den Peridineen überwiegt *Ceratium labradoricum*. Neben *Oithona* erscheint besonders am Mittag auch reichlich *Acartia longiremis*. In grösserer Zahl finden sich Tintinnen, *Limacina* und *Fritillaria*, während *Oikopleura* spärlich bleibt. Vereinzelt werden auch Aglanthen, Sagitten, *Podon Leuckartii*, *Clio*-Larven, Wurmlarven, Muscheln, *Pluteus* und der in Tafel 6, Abbildung 1 und 2, dargestellte Statoblast bemerkt.

Das freie Wasser vor der Disko-Bucht, das vom 2. September abends bis zum 4. September abends passiert wurde, zeichnet sich, ebenso wie auf der Hinreise, durch Vorherrschen der Peridineen und Copepoden aus. Am 3. September morgens waren wir allerdings noch im Mischgebiet, da noch 132000 Diatomeen auf 59000 Peridineen und 10500 Copepoden kommen; doch ist das Verhältnis am Abend schon anders. Dort mitten vor dem Eingang zur Disko-Bucht ergab ein Fang 74000 Copepoden (ohne die Eier) und 336000 Peridineen, mit nur 9000 Diatomeen-Zellen. In beiden Fällen fehlt *Thalassiosira*, und die Hauptmasse der Diatomeen bilden *Chaetoceros*, *Rhizosolenia semispina* und *R. styliformis*. Dem Abendfang allein fehlen *Synchaeta* und *Dinobryon*, spärlich sind in ihm Fritillarien und Muscheln, reichlicher *Microsetella*, Hyperiden, Aglanthen und Cirripedien-Larven vorhanden. Mehr noch traten die Diatomeen am 4. zurück, was sich aus der Zusammensetzung der drei Fänge des Tages ergiebt.

[1] Von dieser Stelle liegen einige Planktonfänge vor, die bei Gelegenheit der Nachforschungen nach den verschollenen schwedischen Forschern Bjorling und Callstenius Anfang Mai 1894 von Dr. A. Ohlin und dem Förster Elis Nilsson an der Oberfläche gemacht wurden. C. W. S. Aurivillius, der dieselben bearbeitete (Festschrift für Lilljeborg Upsala 1896), fand an demselben Tage, ebenso wie ich, hier im Süden und Westen von Disko das Plankton sehr verschiedenartig zusammengesetzt, bald Diatomeen, bald animalisches Plankton in überwiegender Menge. Er schloss daraus, dass durch Ströme, Winde und atmosphärische Niederschläge schnelle Veränderungen in den oberflächlichen Wasserschichten eintraten. Das ist nun aber keineswegs der Fall. Vielmehr zeigen die Ergebnisse der schwedischen Forscher, dass das Plankton dort auch im Mai 1894 sich ebenso zusammengesetzt zeigte, wie ich es im Juni 1892 und September 1893 gefunden hatte, dass nämlich die in die Disko-Bucht eintretende, diatomeenarme, ozeanische und die aus den Fjorden heraustretende, diatomeenreiche Strömung sich am 3. und 4. Mai schon bemerkbar machen.

[2] Beide sind bisher nur noch im Finnischen Meerbusen gefunden.

	4. IX. 93 morgens	4. IX. 93 mittags	4. IX. 93 abends
Chaetoceros	5500	0	vh.
Rhiz. stylif.	4750		1000
„ semisp.	250		0
Thalassiosira	500		0
Coscinodiscus	0	20	200
Ceratium labr.	1061000	408500	74500
Peridinien	17000	1500	600
Tintinnen	8000	2600	400
Copepoden-Larven	57500	6000	2000
Oithona	36500	1000	1000
Microsetella	2500	0	2
Acartia	100	100	0
Calanus finmn.	66	0	8000
Limacina	12000	400	1500
Cirripedien-Larven	22	7	2
Muscheln	1000	5	18
Fritillaria	200	0	1
Oikopleura	9	1	36

Ausserdem treten im Morgenfang reichlicher, mittags und abends vereinzelt, Aglanthen und *Amphiceratium fusus* noch auf. Abends wurden wenige Ctenophoren und Schizopoden, allein mittags Synchaeten bemerkt.

Im übrigen unterscheidet sich der Abendfang wesentlich von den beiden anderen durch das massenhafte Auftreten erwachsener Exemplare von *Calanus finnmarchicus.* Diese grossen Copepoden schienen allein den Fang zusammenzusetzen. Erst nachdem sie herausgesucht waren, gelang es, die übrigen Organismen zu erkennen.

Am Morgen des 5. September sind wieder weniger erwachsene Exemplare von *Calanus* vorhanden. 113 Calaniden kommen auf 168500 *Ceratium labradoricum*, 32000 Peridinien, 91700 Diatomeen-Zellen, 8000 Copepoden-Larven und 4500 Exemplare von *Oithona.* Reichlich treten ferner Tintinnen, Limacina, Synchaeta und junge Muscheln auf. Spärlicher erschienen Cirripedien-Larven und Fritillarien, und vereinzelt finden sich *Microsetella*, *Oikopleura* und die Larven von Echinodermen, Würmern, Schizopoden und Dekapoden. Mittags auf der grossen Heilbuttbank bei nur 15 Faden Wasser wurde wieder ein Überschuss an Diatomeen durch massenhaftes Erscheinen von *Thalassiosira* und *Chaetoceros*, sowie durch Zurücktreten der Copepoden konstatiert. Die Peridineen hingegen, unter denen wieder *Peridinium catenatum* sich findet, sind gut entwickelt, ebenso wie *Ptychocylis*, *Cyttarocylis* und *Synchaeta* (Tafel 5, Abbildung 21), neben der auch die zweite marine Rädertierart, *Monocerca dubia* (Tafel 5, Abbildung 22), erscheint. Von Copepoden sind ausser 400 Larven nur *Calanus finnmarchicus* mit 19, *Acartia* mit 17, *Oithona* mit 300 Exemplaren vertreten. Ihnen entsprechen 45000 Peridineen und 336000 Diatomeen. Von *Synchaeta* wurden 34500 schön erhaltene Exemplare,

von *Ptychocylis* 20000, von *Cyttarocylis* 1500 Individuen gezählt. Vom Schiff aus waren dort an der Oberfläche *Beroë* und *Mertensia*, *Cyanea* und *Aurelia*, *Clio* und *Limacina* und *Heteronereis* sichtbar.

Am 6. September morgens zeigte sich eine erhebliche Zunahme der Copepoden, beziehungsweise erhebliches Zurücktreten der Diatomeen, obwohl letztere noch vorherrschten. Am Abend wurden dann bedeutende Copepoden-Massen gefunden. Ein Fang aus 50 m Tiefe, den ich am 7. September nachmittags angesichts des zackigen, gletscherreichen Sukkertoppen-Landes noch machte, liess aber wieder deutlich erkennen, dass Peridineen und Copepoden nicht mit der Masse der Diatomeen, *Nitzschia seriata* und *Chaetoceros*, wetteifern konnten. Als interessant ist hier der Reichtum an *Dinobryon*, *Synchaeta* und verschiedenen Tintinnen hervorzuheben. Ferner wurden *Mitraria*, Muscheln, *Aglantha*, Ctenophoren, Dekapoden-, Schizopoden- und Echinodermen-Larven, Chinesenhutstatoblast (Tafel 5, Abbildung 1) und *Peridinium catenatum* noch konstatiert.

Nach meinen Aufzeichnungen fanden sich dann am 8. September abends wieder bedeutende Mengen erwachsener Calaniden, reichlich Peridineen und einige Tomopteriden in Plankton. Da der Fang nicht durchgezählt werden konnte, ist über das Verhältnis zwischen den Diatomeen und den übrigen Organismen nichts Genaues anzugeben. Auf der ganzen Strecke vom 5. September morgens bis zum Morgen des 9. September überwiegen die Diatomeen nur wenig, und daher kann es leicht sein, dass am 8. September abends, wie mir es auch für den 6. abends und für den 7. September morgens wegen blauer Wasserfarbe wahrscheinlich ist, aufsteigende Copepoden die Oberhand gewannen. Am 9. morgens wurden nach meiner Berechnung die Copepoden und Peridineen zusammen von den Diatomeen um das Dreifache, am Mittag dann aber um mehr als das 30 fache an Masse übertroffen. Besonders treten in beiden Fällen *Chaetoceros* und *Nitzschia* hervor. *Coscinodiscus* war bedeutend häufiger, als in den früheren Fängen vorhanden, doch weniger fest als sonst, da die Exemplare beim Eintrocknen zusammenfielen. Am Abend desselben Tages herrscht wieder *Calanus finnmarchicus* im Plankton vor.

Von da an, wo südlich von Godthaab das Land nach Osten zurücktritt und die Davis-Strasse nach Südosten sich öffnet, bis zum Morgen des 14. September treten Peridineen und Copepoden in überwiegender Menge auf, während die Diatomeen verhältnismässig spärlich sich finden. Allerdings konnte am 10. und 11. September wegen Sturm kein Fang gemacht werden. An den anderen Tagen jedoch zeigt sich regelmässig, dass abends Scharen des grossen *Calanus finnmarchicus* an die Oberfläche steigen, wie es bereits auch für den Abend des 4., 6. und 8. September hervorgehoben wurde.[1] Vom 5. und 7. September liegen Abendfänge nicht vor. Ich glaube das nächtliche Aufsteigen des *Calanus finnmarchicus* durch folgende Zahlen beweisen zu können:

---

[1] Auch bei der Hinreise nach Grönland fiel das nächtliche Aufsteigen des *Calanus finnmarchicus* und anderer Tiere auf. S. Verh. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin 1892, Nro. 8.

	Peridinium	Cer. labradoricum	Calanus finnmarchicus
9. IX. vormittags . .	5500	1500	7
mittags . . .	1800	500	24
abends	1000	600	1443
12. IX. mittags . . .	18500	100	50
abends	3750	0	6935
13. IX. vormittags . .	1000	0	67
mittags . . .	500	0	93
abends	400	0	4768
14. IX. vormittags . .	3500	0	7
abends	2600	0	386

Es war schwer möglich, bei Tage grössere Mengen dieses Copepoden zu erhalten, während der Eimer des kleinen Netzes sich am Abend schnell damit füllte. In geringer Anzahl war auch *Euchaeta norvegica* in diesen Fängen vorhanden. Sonst ist noch zu bemerken, dass *Peridinium oceanicum n. sp.* (Tafel 5, Abbildung 2) hier in grösserer Zahl erscheint, das vorher in der Landnähe, wie auch im Karajak-Fjord, fehlte. Ferner wird *C. labradoricum,* das am 9. an Zahl erheblich abnahm, jetzt am 12. September auf der Breite des Kap Farvel recht spärlich. Von Diatomeen bleiben ausser *Coscinodiscus* nur noch geringe Reste von *Rhizosolenia styliformis, Thalassiosira* und *Chaetoceros* erhalten.

Am Mittag des 12. September, als wir eben den Atlantischen Ozean erreicht hatten, trat in bedeutender Menge, fast in gleicher Individuenzahl wie alles übrige zusammengenommen, ein kleines längliches Ei auf (Tafel 6, Abbildung 18), dessen Inhalt stark lichtbrechend, wie aus Schaumbläschen bestehend, erscheint. In geringerer Anzahl wurde es noch bis zum 22. September gefunden. Seine Zugehörigkeit war nicht zu ermitteln.

Ein kleiner Fang, am 15. September, morgens 5 Uhr, an der Oberfläche gefischt, setzte sich folgendermaassen zusammen:

Rhizosolenia styliformis	100	*Copepoden-Larven*	1600
Coscinodiscus radiatus	200	*Oithona*	1400
Peridinium divergens	2	*Calanus*	166
„ *oceanicum*	100	*Limacina*	800
„ *Michaelis*	1	*Globigerinen*	400
Ceratium tripos	40	*Schaumiges Ei*	1
		Oikopleura	3

Am 15. und 16. September konnte wegen schneller Fahrt bei stürmischem Wetter nicht gefischt werden. Am 17. abends zeigte sich schönes Meerleuchten. Im Kielwasser des Schiffes erschienen faustgrosse Feuerkugeln, zwischen denen kleinere Funken den wohl von Peridineen mehr gleichmässig erhellten Wasserstreifen durchsprühten. Dieses Schauspiel verleitete mich, trotz schneller Fahrt einen Planktonfang zu versuchen, doch das Netz zerriss. Auch am 18. und 19. war es sehr stürmisch, so dass es erst am 20. gelang, einen Planktonfang zu erhalten.

Limacina herrschte hier vor. Auf 500 Limacinen kamen vormittags 225 Exemplare von *Rhizosolenia styliformis*, 150 von *Chaetoceros boreale* und 100 von *Coscinodiscus*, 270 Copepoden nebst ihren Larven, 6 Peridineen und 1 *Fritillaria*. Am 21. September zeigt sich eine wesentliche Zunahme der Diatomeen, obwohl allein *Rhizosolenia styliformis* vorhanden ist, was auf Beimengung fremden Wassers schliessen lässt. 500 Limacinen entsprechen am Vormittag 900, am Abend 1200 Rhizosolenien, am Vormittag 150, am Abend 800 Copepoden. Am 22. ist *Rhizosolenia* nicht mehr so zahlreich, *Limacina* tritt wie am 20. wieder hervor.

Da nun vom 16.—20. September eine recht unreine Wasserfarbe festgestellt wurde, während das Wasser vom 21. an klar erschien, so ist anzunehmen, dass wir hier eine Stromgrenze erreichten, wo an Diatomeen armes und an Diatomeen reiches Wasser sich mischt. Dafür scheint auch noch der Umstand zu sprechen, dass am 21. morgens und abends einige Exemplare des nordischen *Ceratiums*, *C. labradoricum*, sich finden. Andererseits treten hier an dem südlichsten Punkt unseres Reiseweges auch schon charakteristische Formen wärmerer Meere auf. Von Copepoden können als solche *Leptocalanus* und *Callocalanus* gelten, die neben *Oithona*, *Calanus*, *Microsetella*, *Acartia*, *Anomalocera* und *Centropages* beobachtet wurden. Ferner sind Kolonien bildende und einzelne Radiolarien, Dictyocysten, die kleinen Muscheln oder Ostracoden ähnliche Diatomee *Euodia* und Oscillarienbüschel vorhanden. Wie Herr Professor Wille in Kristiania mir freundlichst mitteilt, gehören die letzteren wahrscheinlich zu *Oscillaria laetevirens* Cronau; ganz sicher liessen sie sich in konserviertem Zustande nicht bestimmen.

Am zahlreichsten sind am 21. abends der Reihe nach: *Rhizosolenia styliformis* mit 24000, *Limacina* mit 10000, *Oithona* mit 7500, Globigerinen mit 5000, *Peridinium oceanicum* mit 4000, Copepoden-Larven mit 3500 und Calaniden mit 3000 Exemplaren. Am 22. nachmittags wurden 6250 Limacinen, 5750 Globigerinen, 1750 *Oithona*, 1365 Rhizosolenien, 1250 Acartien und 1000 Peridineen und am 23. September vormittags 6000 Copepoden-Larven, 3500 Oithona, 3500 Chaetoceros-Zellen, 2000 Rhizosolenien, 2000 Ceratien, 1000 Calaniden, 1000 kleine Peridineen, 500 Globigerinen und 500 Limacinen gefunden. Trotz geringer Entfernung hat sich das Verhältnis der Arten zu einander wesentlich geändert. Immer noch treten aber am 23. südliche Formen auf, unter denen noch *Poroceratium*[1] *gravidum* Schütt (Tafel 5, Abbildung 12) und ein pelagischer Wurm, *Phalacrophorus pictus* Greeff, hervorzuheben sind.

In der Nacht vom 22.—23. September wurden bereits einige kleine Pelagien gefunden. Am Abend des 23. leuchteten sie wieder im Kielwasser, und es gelang auch, einige von ihnen zu erbeuten. Beim zweiten Fang riss die Leine, und das Netz ging verloren. Während sie sich am Tage nicht zeigten, wurden am Abend des 24. September wieder einige Pelagien bemerkt; obwohl es regnete, trieben sie am 25. mittags zahlreich bei ruhiger See an der Oberfläche. Genauere Unter-

[1] E. Vanhöffen, Das Genus Ceratium. Zoologischer Anzeiger Nro. 499, 1896.

suchung ergab, dass es auch eine südliche Form *Pelagia phosphorea* war, die hier im Süden von Island noch unter 58° n. Br. erschien. In dem dichten Pelagienschwarm, den das Schiff durchfurchte, waren auch zahlreiche kleine Radiolarien-Kolonien (*Collozoum*) vorhanden. Abends leuchteten nur noch wenige Pelagien, und auch diese waren vom nächsten Morgen an verschwunden.

Nachdem es am 27. und 28. September bei schneller Fahrt und unruhiger See nicht möglich gewesen war, auf marine Tiere zu achten, bemerkte ich am 29. mittags zahlreiche Exemplare einer jungen Actinie, wohl Jugendstadien einer *Cerianthus*-Art, *Arachnactis albida* Sars, die mit ausgebreiteten weissen Tentakeln an der Oberfläche trieb. Eine ausführliche Beschreibung dieses früher selten beobachteten Tiers habe ich an anderer Stelle veröffentlicht (**140**). Trotz des hochbordigen Schiffes glückte es, mit einem Handnetz an langer Stange einige der schönen Tiere zu erbeuten, die sich in $^1/_2$ $^0/_0$ Chromsäure gut konservieren liessen.

Inzwischen war es den geschickten Händen des Steuermanns Stocklund gelungen, aus einigen Messingringen und etwas Seidengaze ein neues Planktonnetz anzufertigen, das am 29. abends Verwendung fand. Im Plankton herrschten hier wie auch schon am 23. entschieden die Copepoden vor. Auf 55000 Copepoden wurden 33000 *Chaetoceros*-Zellen, 5500 Rhizosolenien, 1000 Coscinodiscen und 25600 Peridineen gezählt. Sonst fanden sich noch 6000 Tintinnen, 2000 Limacinen, 1000 *Evadne* und 600 Muscheln ausser Radiolarien, Siphonophoren, *Arachnactis* und *Podon*. Muscheln und *Evadne* deuteten hier schon Landnähe an. Da das Wasser auf der ganzen Strecke vom 23.—29. September ein klares Blau zeigte, so ist es auch ohne direkte Bestätigung sicher, dass von den Diatomeen-Massen, die dieses Gebiet im Frühling erfüllten, im Herbst nichts zu finden war.

Auch am 30. September haben noch Copepoden und Ceratien die Führung. Von den ersteren wurde *Acartia*, *Oithona*, *Calanus finnmarchicus*, *Metridia*, *Centropages*, *Microsetella* und *Thalestris serrulata* gefunden. Neben den Siphonophoren erschien auch *Salpa democratica* im Plankton. Mittags am 1. Oktober kam Nord Ronaldsha, die nördlichste der Orkney-Inseln in Sicht, und nachmittags wurde Fair Eiland passiert, dessen niedrig zwischen Bergen gelegener Leuchtturm am Abend uns leuchtete. Hier so nahe am Land stellten sich wieder zahlreiche Diatomeen ein. Es wurden 15750 Zellen von *Rhizosolenia alata* (Abbildung 21, Tafel 4), 2750 von *Rhizosolenia styliformis* und 2250 von *Chaetoceros* gefunden, denen 500 Ceratien, 500 Exemplare von *Amphiceratium fusus*, 250 von *Biceratium furca*, 1250 Limacinen und 1750 Individuen von *Oithona* entsprechen. Sonst waren noch etwa 50 andere Copepoden *Microsetella*, *Pseudocalanus*, *Acartia*, *Metridia*, *Centropages* und *Anomalocera*, 28 Salpen, 12 Oikopleuren, 4 *Pluteus*-Larven, 3 Würmer, 1 Sagitte 1 Foraminifere im Fang. Am Vormittag des 2. Oktober beim Eintritt in die Nordsee herrschen noch die Rhizosolenien vor. Doch schon am Mittag sind sie fast alle verschwunden und durch Ceratien ersetzt. Eine Gegenüberstellung der beiden Fänge zeigt den charakteristischen Wechsel:

	2. X. 93 vormittags	2. X. 93 mittags
Rhizosolenia alata	119375	0
„ styliformis	23875	750
„ semispina	750	0
Chaetoceros-Zellen	89250	2250
Ceratium macroceros	37250	175500
„ tripos und arcuatum	4000	133500
Amphiceratium fusus	5000	76500
Biceratium furca	2250	21500
Peridinien	750	1000
Copepoden-Larven	1500	1500
Oithona	250	1000
Limacina	1750	2500
Acanthometriden	1000	2000
Sagitten	17	108
Aglanthen	1	118
Doliolum	5	15
Salpa democratica	13	0
Grosse Copepoden	32	40
Actinotrocha	3	4

Vereinzelt wurden im Morgenfang *Dictyocha fibula* Ehrenberg (Tafel 5, Abbildung 18) und *Podon* gefunden, die mittags fehlten. In beiden Planktonproben waren *Pseudocalanus, Acartia, Centropages, Anomalocera, Evadne, Oikopleura dioica* und *O. fusiformis*, die dadurch zum ersten Mal in der Nordsee nachgewiesen wurde (**141**), *Evadne*, Larven von Echinodermen, Würmern, *Clio borealis* und Bryozoen (*Cyphonautes*) vorhanden. Salpen erschienen regelmässig am Abend vom 30. September bis einschliesslich zum 5. October in grosser Menge im Plankton, während sie sich am Tage nicht immer so reichlich an der Oberfläche fanden.

Das Plankton blieb nun in der Nordsee vom 21. October mittags bis zum 7. Oktober abends ziemlich unverändert, wie tägliche Fänge beweisen; doch fehlen am Abend schon die Aglanthen, die am Morgen noch reichlich, ebenso zahlreich wie Sagitten auftraten, während *Rhizosolenia alata*, *Chaetoceros* und besonders *Cyphonautes* sich vermehren. Am 4. Oktober, etwa in der Mitte der Nordsee, trafen wir die ersten unserer heimischen Medusen, *Aurelia aurita* und in riesigen Exemplaren *Cyanea capillata*, an. Auch das Skagerrak liess sich am Vormittag des 8. Oktober an der Zusammensetzung des Planktons besonders durch Vorherrschen der Ceratien noch als zur Nordsee gehörig erkennen, obwohl bereits *Triceratium Brightwelli* (Tafel 4, Abbildung 9 und 10) und *Biddulphia mobiliensis* (Tafel 4, Abbildung 2) von der Ostsee kommend sich beimischten. Mit dem geringeren Salzgehalt nehmen die Diatomeen dann im Kattegat so erheblich zu, dass im letzten Planktonfang der Reise, am 9. Oktober, die immer noch reichlich entwickelten Ceratien der Masse der Diatomeen weichen müssen. Allein im Kattegat wurden *Rhizosolenia calcar avis* (Tafel 4, Abbildung 18), *Rhizosolenia setigera* (Tafel 4, Abbildung 27) und *Stephanopyxis turris* Ralfs, die in Tafel 4,

Abbildung 8 dargestellte zierliche Diatomee, gefunden. Der letzte Fang zeigt im ganzen folgende Zusammensetzung:

9. X. 93 vormittags. Kattegat bei Frederikshavn.

Chaetoceros	294250	*Muscheln*	2500
Rhizosolenia alata	48750	*Oikopleura dioica*	2000
Ceratium tripos	47500	*Copepoden-Eier*	1500
Biddulphia mobiliensis	14750	*Oithona*	1000
Triceratium Brightwelli	10250	*Cyphonautes*	500
Ceratium macroceras	9000	*Sagitta*	56
„ *arcticum*	7500	*Centropages* }	20
Amphiceratium fusus	5000	*Temora* }	
Rhizosolenia calcar avis	2500	*Calanus* }	
Biceratium furca	1500	*Pluteus*	8
„ *debile*	1500	*Evadne*	8
Peridinien	1500	*Obelia*	8
Rhizosolenia semispina	1000	*Ectinosoma*	3
Coscinodiscus	1000	*Wurmlarven*	2
Dictyocha fibula	500	*Clio-Larve*	1
Rhizosolenia setigera	vh.	*Podon*	1
Stephanopyxis	vh.	*Tintinnus subulatus* }	vh.
Copepoden-Larven	4500	„ *quadrilineatus* }	
Pseudocalanus elongatus und junge Calaniden	2500	*Tintinnopsis baltica* }	
		„ *campanula* }	

Aus der Zusammensetzung der auf den beiden Reisen erhaltenen Planktonfänge ergiebt sich, dass in dem weiten durchfahrenen Gebiet nur verhältnismässig wenige Oberflächenformen auftreten. Ich rechne dazu nur diejenigen, die in meinen Proben zu Tausenden sich fanden. Die übrigen Arten, die in bedeutend geringerer Zahl an der Oberfläche erscheinen, müssen als versprengte Formen des tieferen Wassers aufgefasst werden, oder sie füllen gleichmässig die tieferen und oberflächlichen Schichten. Nach dieser Definition gehören in dem Gebiet von Nordsee bis Davis-Strasse folgende Formen der äussersten Oberfläche an:

Pflanzen:

Fragilaria arctica.
Nitzschia seriata.
Synedra thalassothrix.
Thalassiosira Nordenskioldi.
Chaetoceros furcellatum.
„ *decipiens.*
„ *boreale.*
Rhizosolenia alata.
„ *styliformis.*
„ *semispina.*
Ceratium tripos.
„ *labradoricum.*
„ *macroceros.*
„ *arcticum.*
„ *arcuatum.*
Biceratium furca.
Amphiceratium fusus.
Peridinium oceanicum.
„ *divergens.*
„ *Michaelis.*
Dinobryon pellucidum.
Halosphaera viridis.

Tiere:

Globigerinen.
Ptychocylis.
Cyttarocylis.
Synchaeta baltica.
Oithona similis.
Acartia longiremis.
Calanus finnmarchicus.
Limacina helicina.
Fritillaria borealis.

Interessant ist die Verteilung dieser Organismen, die auch einigen Aufschluss über ihre Lebensweise giebt. Bei der Hinfahrt traten *Synedra thalassothrix, Rhizosolenia alata, styliformis* und *semispina, Thalassiosira, Chaetoceros boreale* und *decipiens* zusammen am 19. Mai etwa unter 10° w. L. auf. Von ihnen gehören *Synedra, Rhizosolenia semispina, Rh. styliformis* und die beiden genannten *Chaetoceros*-Arten enger zusammen. Es sind atlantische Formen, die auch gemeinsam am 2. Juni verschwanden, dann am 13. Juni sich wieder einstellten und am 15. sich zum letzten Male zeigten, bis auf *Synedra thalassothrix,* die in Spuren noch am 17. Juni gefunden wurde. Andererseits gehören wieder *Thalassiosira, Chaetoceros furcellatum* und *Fragilaria* zusammen, die grönländische Formen genannt werden können. *Thalassiosira* war vom 19.—26. Mai nur spärlich gefunden, fehlte vollständig vom 27.—31. und erschien dann zugleich mit den beiden anderen vom 1.—26. Juni in gewaltiger Menge. Bei der Rückfahrt wurde *Nitzschia seriata, Rh. semispina, Chaetoceros furcellatum* und *Thalassiosira* vom 27. August bis zum 9. September gefunden. Sicher traten *Rh. semispina* und *Thalassiosira*, wahrscheinlich aber auch die beiden anderen Diatomeen, noch einmal in geringer Menge allein für den 13. September auf. *Rh. styliformis* zeigte sich während der ganzen Fahrt, doch war *Rh. alata* ihr in Landnähe, z. B. bei den Shetland-Inseln und im Kattegat bedeutend überlegen. *Fragilaria* fehlte überhaupt, da ihre Zeit um war, und *Coscinodiscus* schien während des Herbstes weit besser im Atlantischen Ozean und im Kattegat, als in der Nordsee zu gedeihen. Im Mai war er in der Nordsee und im Gebiet des Ost-Grönlandstroms weit spärlicher, als im nördlichen Teile der Davis-Strasse (15.—26. Juni), im grössten Teil des Atlantischen Ozeans (16.—24. Mai) und im Fjord von Egersund. Die von flockigen Chromatophoren grünlichen Kugeln der *Halosphaera* (Tafel 4, Abbildung 13) waren im Herbst nur in der Nordsee, im Frühjahr bis zum 18. Mai noch im Atlantischen Ozean in der Nähe der schottischen Küste verbreitet. In bedeutender Menge trieben sie am 16. Mai vor den Shetland-Inseln bei ruhiger See an der Oberfläche.

Von den *Ceratium*-Arten erwiesen sich *C. tripos, arcticum* und *labradoricum* als nordische, *C. macroceros* und *arcuatum* als südliche Arten. Während die beiden letzteren im Herbst erst am 21. September erscheinen und auf der Hinreise schon am 18. Mai mit dem Auftreten der Diatomeen-Massen verschwinden, zeigt sich *C. labradoricum* nur vom 15.—26. Juni und vom 27. August bis zum 7. September in bedeutender Menge, so dass im Frühjahr und Herbst auf der grönländischen Seite der Davis-Strasse ungefähr der Polarkreis die Südgrenze bildet. In geringer Menge wurde es zuletzt am 21. September zusammen mit den südlichen Arten gefunden. An die nordischen Ceratien schliesst sich *Peridinium divergens,* an die Golfstrom-Formen *P. oceanicum* an.

Auch die Tiere zeigen ganz charakteristische Grenzen. Globigerinen wurden bei der Hin- und Rückreise reichlich in demselben Gebiet angetroffen. Sie kümmern sich nicht um die Verschiebung der Ströme zu einander, und die an der Oberfläche erscheinenden Exemplare, so zahlreich sie sind, können nur

einen kleinen Teil der in tieferen Schichten sich haltenden Hauptmasse bilden, aus der ihre Scharen sich immer ergänzen. Ihr Gebiet, der freie Ozean zwischen 10° und 40° w. L., wurde bei beiden Fahrten deutlich begrenzt gefunden.

Die beiden Tintinnen, Angehörige der Gattungen *Ptychocylis* und *Cyttarocylis* sind Kaltwasserformen. Die zum Formenkreis von *Cyttarocylis denticulatus* gehörigen Exemplare erscheinen zahlreicher nur vom 19.—28. Mai und vom 5. bis 26. Juni, doch mit Unterbrechung, und waren im Fjord von Egersund und am 16. Mai bei den Shetland-Inseln vorhanden. Man könnte versucht werden, sie Küstenformen zu nennen, wenn nicht ihr Auftreten mitten im Ozean vom 19. bis 25. Mai dagegen spräche. Bei der Rückfahrt wurden sie reichlicher nur vom 27. August bis zum 7. September, dann am 23. und 29. September gefunden, ebenfalls wieder in Küstennähe und mitten im Ozean. Genauer lässt sich ihr Auftreten nicht verfolgen, weil mehrere Arten vorliegen, die bei der Untersuchung der Planktonfänge nicht unterschieden wurden. Ganz ähnlich ist es mit den zu *Ptychocylis* gerechneten Formen. Sie wurden in grösserer Zahl nur vom 13. bis 23. Juni und am 25. Mai, dann wieder bei der Rückfahrt vom 27. August bis 7. September und in Spuren am 9. und 13. September bemerkt. Auch hier sind verschiedene Species zusammengefasst.

Gleichzeitig müssen *Synchaeta baltica* und *Dinobryon pellucidum* genannt werden. Sie finden sich regelmässig zusammen vom 27. August bis zum 7. September, und beide erscheinen ganz auffällig am 2. und 5. September mittags in grossen Massen. Sie kamen in dem einen Falle wohl vom Disko-Fjord, im anderen vom Nordre Ström-Fjord heraus. Sonst zeigte sich *Synchaeta* nur noch im Kleinen Karajak-Fjord, eine andere *Dinobryon*-Art *D. stipitatum* im Fjord von Egersund, wo *Synchaeta* im Mai wahrscheinlich noch nicht Zeit gefunden hatte, sich zu entwickeln.

Unter den Copepoden zeichnet sich *Acartia* durch merkwürdige Verbreitung aus. Sie wurde im Fjord von Egersund beobachtet, fehlte in der offenen Nordsee, zeigte sich wieder am Abend des 15. Mai vor den Shetland-Inseln und hielt sich dann bis zum 19. Mai auch im Atlantischen Ozean. Dann erschien sie noch einmal am 15. Juni auf der Höhe von Sukkertoppen im Plankton. Bei der Rückkehr fand sie sich regelmässiger, doch nicht täglich vom 27. August bis zum 6. September und auch auf der ganzen Strecke vom 20. September, wo der Golfstrom beginnt, bis zum Kattegat. Nur in diesem Golfstrom-Gebiet, am 16. und 17. Mai und vom 21. September bis zum 7. Oktober, wurden *Anomalocera Patterssoni* und *Centropages typicus* bemerkt. *Rhincalanus nasutus* und *Eucalanus elongatus* Dana erschienen vereinzelt nur bei der Hinreise in den Planktonfängen vom 20.—24. Mai. *Oithona* und *Calanus finnmarchicus* wurden fast überall reichlich gesammelt, während *Calanus hyperboreus* sich zum ersten Mal beim Eintritt in die Davis-Strasse an der Oberfläche zeigte.

Auch junge Limacinen waren nirgends selten, besonders reich aber in den Fängen vom 24.—27. Mai, vom 30. August, 4. September vormittags und

21. September abends. *Fritillaria* wurde bei der Hinreise im Fjord von Egersund und dann vor den Shetland-Inseln bis Umanak bemerkt. Sie erschien in auffallender Menge jedoch nur beim Eintritt in den arktischen Strom am 19. Mai. Bei der Rückreise konnte sie vom Umanak-Fjord bis zum Golfstrom unter etwa 30⁰ w. L. verfolgt werden. Auch hier scheint der grösste Fritillarienfang vom 2. September vormittags die Grenze zwischen diatomeenarmer und diatomeenreicher Strömung zu bezeichnen.

Zu den vorher erwähnten Arten werden vielleicht noch einige andere Oberflächenformen kommen, die für meine Netze zu klein waren, und solche, die zu anderer Jahreszeit auftreten.

Unter den vorhandenen sind natürlich die Pflanzen, die ja direkt vom Licht abhängen, am zahlreichsten. Dazu gehören Diatomeen, Peridineen und *Halosphaera*, mit denen an Masse allein die Copepoden wetteifern können. Wo Diatomeen vorherrschen, ist das Wasser stets grünlich und trübe, während es trotz dichter Peridineen und Copepoden seine bläuliche Farbe behielt. Die beiden letzteren schienen gut nebeneinander zu gedeihen, sie vermieden aber die Diatomeen. Mit den Diatomeen wurden in grösserer Anzahl, als sonst, nur *Fritillaria* und *Synchaeta* gefunden. Diatomeen einerseits und Peridineen mit Copepoden andererseits bildeten abwechselnd die Hauptmasse des Planktons, und dieser Verteilung ist auf der Karte 10 Rechnung getragen. Sie zeigt, dass in der Nordsee im Mai sowohl, wie im Oktober Copepoden und Peridineen vorherrschen, dass aber im Atlantischen Ozean im September klares Wasser erfüllt mit Copepoden und Peridineen jene gewaltigen Diatomeen-Massen ersetzt, die im Mai zwischen 56⁰ und 60⁰ n. Br. sich fanden, dass endlich in der Davis-Strasse im Juni, wie Ende August und Anfang September in der Nähe der grönländischen Küste diatomeenreiche Gebiete mit an Diatomeen armen abwechseln. Auf welche Weise kommt eine derartige Verteilung zu stande?

Im Atlantischen Ozean zeigte sich an der Oberfläche einheitliches Vorherrschen der Diatomeen im Mai und Überwiegen der Copepoden und Peridineen im September. Ob auf der Strecke vom 16.—19. September erhebliche Diatomeen-Massen auftraten, ist nicht durch direkte Beobachtung festgestellt. Der Wechsel zwischen diatomeenreichen und diatomeenarmen Gebieten in der Baffin-Bai ist auf Störungen wegen der Küstennähe zurückzuführen, wie es deutlich auch in der Nordsee sich zeigt, wo am 13. Mai im Fjord von Egersund und am 1. Oktober bei den Orkneys Diatomeen und am 16. Mai bei den Shetland-Inseln Halosphaeren in Menge sich fanden, die aber im freien Wasser sich bald zu Gunsten der Peridineen und Copepoden vermindern. Entschieden ist die Diatomeen-Entwickelung an die Küste gebunden, wo die reifen Sporen nicht in unergründliche Tiefe herabsinken. Dass *Fragilaria*, *Nitzschia seriata*, *Thalassiosira* und *Chaetoceros furcellatum* sich in den Fjorden entwickeln und von dort mit der Strömung fortgeführt werden, wurde im vorigen Kapitel gezeigt. Die beiden anderen *Chaetoceros*-Arten wurden auf offener See nur in kurzen Bruchstücken angetroffen, so dass auch sie dort

vielleicht nicht mehr gut gedeihen. *Rhizosolenia styliformis*, *Rh. semispina* und *Synedra thalassothrix* können Hochseeformen sein; jedenfalls weiss ich keine Gründe dagegen. *Rhizosolenia alata* allerdings pflegt sich an den Küsten zu halten. Wie die Diatomeen und die übrigen Küstenformen häufen sich aber auch Hochseetiere an den Küsten an, zu denen Meeresströmungen herantreten. Die ersteren können sich nicht gegen die vordringende Strömung ausbreiten und im Wasser verteilen, wie es im Wesen des Planktons liegt. Andere Formen werden aus der Hochsee den Küsten zugeführt und reichern in oberflächlichen Schichten sich an. So scheint sich mir der Umstand zu erklären, dass die Küstengewässer und die von der Küste kommenden Strömungen besonders reich an Plankton sind. Je weiter nun Strömungen von der Küste in das offene Meer hinausführen, um so ärmer werden dieselben, bis schliesslich die Küstenabkömmlinge ganz verloren gehen und die Strömung durch ihre Bewohner sich nicht von dem umgebenden Wasser unterscheidet. Erst wenn sie auf Widerstand stösst, tritt Änderung in der Dichte des Planktons ein. Solchen Widerstand bieten aber ausser den Küsten meiner Ansicht nach auch entgegenkommende Ströme. Sie hindern sich gegenseitig, bis es einem gelingt, den anderen zu verdrängen, und an der gemeinsamen Grenze, die veränderlich ist, werden oberflächliche Planktonansammlungen sich finden (**141**).

Im Atlantischen Ozean stossen Golfstrom und arktische Trift auf einander, und diesem Umstand ist meiner Ansicht nach die Anhäufung der Diatomeen zuzuschreiben, die wir bei der Fahrt vom 19.—26. Mai zwischen 10° und 40° w. L. trafen. Diese Diatomeen gehören der arktischen Strömung an, die im Mai fast in der ganzen Breite zwischen Grönland und den Faröer dem Golfstrom entgegentritt und diesem nur im Osten zwischen den Faröer und Shetland-Inseln und im Westen in die Davis-Strasse auszuweichen gestattet. Die arktische Strömung reicht im Frühjahr weit tiefer nach Süden herab und engt den Golfstrom im Osten weit mehr ein, als nach den bisherigen Beobachtungen anzunehmen war. Dem klaren Wasser des Golfstroms fehlen die Diatomeen. Sie könnten sich auch ohne die beiden Strömungen nicht inmitten des Ozeans zusammenhalten. Wind und Wellen müssten sie verteilen, und wenn nur einer der Ströme ungehindert flösse, würde er sie fortführen. Durch den Einfluss beider Strömungen erklärt sich auch das Zurückweichen der Ostgrenze des Diatomeen-Schwarms. Wir traten am 19. Mai etwa bei 10° w. L. in denselben ein, die Plankton-Expedition erreichte ihn am 21. Juli unter 26° w. L., und bei der Rückfahrt haben wir ihn wahrscheinlich unter 32° w. L. verlassen. Infolge stärkerer Erwärmung des Wassers breitet der Golfstrom sich im Sommer aus und drängt den arktischen Strom ganz nach Westen zurück, so dass im Herbst nur noch der stärkste Zweig der arktischen Strömung als Ost-Grönlandstrom bis 58° n. Br. herabsteigt. Die anderen Äste, die bei Island sich abzweigen, werden im Sommer in höheren Breiten schon abgefangen, während sie im Frühling sich anscheinend mit dem Ost-Grönlandstrom zu gemeinsamer arktischer Strömung vereinigen. Dass diese aus mehreren Armen besteht, scheint

mir aus der eigentümlichen Ordnung der Arten im Diatomeen-Schwarm hervorzugehen.

Vom 19.—22. Mai wurde *Chaetoceros,* vom 23.—24. *Rhizosolenia styliformis,* vom 25.—28. *Rhizosolenia semispina* und am 29. Mai *Synedra thalassothrix* ganz bedeutend vorherrschend angetroffen. Vom 26.—29. Mai traten allerdings die Diatomeen nicht mehr in solchen Massen auf, dass Copepoden und Peridineen unter ihnen völlig verschwinden, und daher ist das Gebiet der *Rh. semispina* und *Synedra thalassothrix* in der Karte bereits als Mischgebiet bezeichnet. Immerhin können meiner Ansicht nach nur Strömungsverhältnisse solche Sonderung verstehen lassen. Ich glaube, im *Chaetoceros*-Gebiet eine östlich von Island herabkommende Strömung, im Gebiet der *Rh. styliformis* einen Strom, der im Westen Islands herabsteigt, und im Gebiet der *Rh. semispina* und *Synedra thalassothrix* den Ost-Grönlandstrom zu erkennen.

Solche Anreicherung pelagischer Organismen, verursacht durch Strömungen, erklärt auch das Auftreten von „Schwärmen" und Tierstrassen, die regelmässig Jahr für Jahr an derselben Stelle sich finden. Hierauf ist das periodische Erscheinen von *Salpa democratica* an der britischen Küste zurückzuführen, auf das Apstein hinwies (**142**), die ebenso wie der periodische *Arachnactis*-Schwarm (**140**) dann allmählich vom Golfstrom weiter nach der norwegischen Küste geführt wird. Auch erscheint so die Anhäufung erwachsener Exemplare von *Clio* und *Limacina, Beroë* und *Mertensia*, *Catablema* und *Euthemisto* an den Küsten der Nordostbucht verständlich, die sich besonders bei Umanak und vor Umanatsiak zeigte, wo der Umanak-Fjord sich verengert. Machen wir nun die Probe und fragen nach den Strömungen, die den Pelagien-Schwarm bildeten, so ergiebt sich, dass die Gegend, in der der „Schwarm" angetroffen wurde, der Grenze des Golfstroms gegen den Irminger-Strom entspricht. Der „Schwarm" dehnte sich nicht weit nach Süden aus. Wir stiessen auf ihn am 17. September unter 40° w. L. und 57° n. Br. und bemerkten starkes Leuchten noch am 18. September abends. Als wir am 19. mittags durch Sturm nach Süden verschlagen waren, blieb das Leuchten aus, bis wir unter 28° w. L. wieder den 57. Breitengrad erreichten. Von dort liessen sich die Pelagien bis 20° w. L. auf der ganzen Fahrtlinie nachweisen.

Für die Annahme einer Ansammlung von Organismen im Gebiet, wo der Golfstrom den arktischen Strom aufhält, scheint mir noch folgender Umstand zu sprechen. Im kleinen von Justus Perthes 1894 herausgegebenen Seeatlas finde ich auf der Karte des Atlantischen Ozeans im Norden drei grüne Linien, welche die mittlere Treibeisgrenze, die Treibeisgrenze in eisarmen und eisreichen Jahren darstellen. Zweifellos kommt das Treibeis von Norden her, den Strömungen folgend. Es kann nicht gegen den Strom schwimmen, nicht in den Golfstrom eindringen. Die äusserste Treibeisgrenze wird demnach, ebenso wie der „Diatomeen-Schwarm", die Grenze zwischen den Strömen bezeichnen. Nun zeigt sich sehr klar, dass in eisreichen Jahren, wenn nämlich das weit vorgeschobene Eis schon frühzeitig herabkommt, diese Eisgrenze parallel unserer Fahrtlinie, also parallel der

Diatomeen-Anhäufung, verläuft und nur um etwa 2° nach Norden verschoben ist. Die Verschiebung ist durch späteres Eintreffen des Eises erklärlich. Wenn nun in eisarmen Jahren die Hauptmasse des Treibeises, aus weiterer Ferne stammend, später herabkommt, wird es vom Golfstrom, der sich ausbreitet, genau wie die Diatomeen nach der grönländischen Küste gedrängt. Daher verläuft die Eisgrenze in eisarmen Jahren in der Mitte zwischen Island und Grönland bis zum 70. Breitengrad der grönländischen Küste parallel, während sie im Mittel etwa von der Südspitze Grönlands bis zur Mitte der Westküste Islands und von der Nordwestecke Islands parallel der norwegischen Küste sich nach Norden zieht.

Auch dafür, dass es der Golfstrom ist, der die arktische Strömung verdrängt, bietet das Plankton, wie ich glaube, Beweise. Zwei aus dem Golfstrom-Gebiet bekannte Arten, *Ceratium arcuatum* und *Ceratium macroceros*, die in den früheren Fängen fehlten, traten am 21. September neu auf, während *C. labradoricum* in diesem Gebiet verschwindet. Jene wurden dann bei der Rückreise in allen Fängen bis in die Nordsee hinein gefunden. Auf enges Gebiet im Frühjahr nach Osten verdrängte Plankton-Organismen hatten sich demnach im Herbst, dem Zurückweichen der Diatomeen folgend, nach Westen verbreitet.

Verfolgen wir die Beziehungen zwischen Plankton und Strömung weiter, so zeigt sich, dass die Strömungen sich in der Davis-Strasse von Juni bis September nicht wesentlich ändern. Was wir vorher annahmen, tritt wirklich hier ein. Diatomeen-Anhäufung und Treibeis bezeichnen die Stromgrenze.

Das Umbiegen des Ost-Grönlandstroms nach Westen, der schon unter 61° einen Arm entsendet, wurde unter etwa 63° n. Br. von uns festgestellt, wo vom 3.—13. Juni Treibeis uns aufhielt. Gleichzeitig stellten sich in Masse *Fragilaria*, *Chaetoceros* und *Thalassiosira*, grönländische Küstenformen, und in geringerer, doch erheblicher Menge *Rhizosolenia semispina* ein. Erst am 15. Juni erreichten wir wieder an Diatomeen armes Wasser. Weiter herauf erfüllten die Diatomeen die Küstengewässer, und nur in die grösseren Buchten wie Disko-Bucht und Nordostbucht scheinen diatomeenarme Strömungen einzutreten.

Nach den obigen Ausführungen ist es nicht zweifelhaft, dass Plankton-Proben geeignet sind, Strömungen erkennen zu lassen. Ferner ergiebt sich daraus, dass in den arktischen Gegenden diatomeenreiches Plankton nördliche oder Küstenströmungen, diatomeenarmes dagegen südliche Strömungen charakterisiert. Wie vorher schon angedeutet wurde, richtet sich nach der Menge der Diatomeen auch die Farbe des Wassers. Vorherrschende Diatomeen lassen das Wasser trübe und grünlich oder bräunlich erscheinen, während es sonst bläulich und klar ist. Scoresby war der erste, der in einem 1820 erschienenen Aufsatz über die Farbe des grönländischen Meeres darauf hinwies, dass die Farbe des Wassers nicht vom Wetter, sondern von der Beschaffenheit des Wassers abhängt (**143**). Er fand, dass das grüne Wasser $^1/_4$ der Oberfläche des grönländischen Meeres zwischen 74° und 80° n. Br. einnimmt, und dass seine Lage durch Einwirkung der Strömungen verändert wird. Doch erneuert es sich immer wieder in gewissen Richtungen von Jahr zu Jahr.

Im grünen Wasser sollen die Walfische aufgesucht und leichter gefangen werden, weil sie dort weniger gut sehen. Mit Recht hebt der alte Walfänger hervor, dass kleine Organismen, die er Medusen nennt, die Trübung des Wassers bewirken. Er erwähnt gelbliche Kugeln von $^1/_{20}$ bis $^1/_{30}$ Zoll Durchmesser mit 12 deutlichen Flecken oder Nebelhaufen, in denen ich Coscinodiscen mit ihren Chromatophoren zu erkennen glaube, ferner faserige und haarförmige Körper von $^1/_{10}$ Linie bis $^1/_{10}$ Zoll Länge, die als *Nitzschia seriata*, *Rhizosolenia semispina* und *Synedra thalassothrix* gedeutet werden müssen, und gegliederte Organismen, deren Glieder $^1/_{300}$ Zoll im Durchmesser breit waren und von denen einige der grösseren feine seitliche Fasern trugen: natürlich sind damit *Chaetoceros* und *Thalassiosira* gemeint. Scoresby sucht auch als erster Plankton-Zähler die Menge dieser Organismen zu berechnen. Er sagt, dass die Zahl der „Medusen“ ungeheuer gewesen wäre. Die „Tiere“ waren $^1/_4$ Zoll von einander entfernt, also enthielt ein Kubikzoll Wasser 64 derselben, ein Kubikfuss 110592, ein Kubikklafter 23 Millionen und eine englische Kubikmeile 23 Tausend Millionen. Doch lässt er es ungewiss, ob sie in den grössten Tiefen noch vorkommen.

Zu Anfang unseres Jahrhunderts war es demnach kaum anders als heute. Auch wir haben im grünen Wasser dieselben Diatomeen in gewaltiger Menge gefunden. Wo Diatomeen vorherrschten, war nach Dr. v. Drygalski's Beobachtungen die Wasserfarbe mindestens gleich IV der Forel'schen Skala, während bei Diatomeen-Armut die Wasserfarbe zwischen I und III jener Skala schwankte. Infolgedessen hielt ich mich für berechtigt, in die Karte 10 für das vom 16.—19. September durchfahrene Gebiet, wo Dr. v. Drygalski die Wasserfarbe V fand, Diatomeen-Reichtum, und für die vom 23.—29. September passierte Strecke Diatomeen-Armut einzutragen, weil dort dauernd bläuliches Wasser, II und III der Skala, sich zeigte.

Diese wie auch die übrigen auf der Karte 10 eingetragenen Zahlen wurden mir von Dr. v. Drygalski zur Verfügung gestellt, der selbst über die Gewinnung jener Werte kurz folgendes berichtet:

„Die Bestimmung der Meeresfarbe während unserer Reisen nach und von Grönland erfolgte mit Hilfe der Farbenskala, welche F. A. Forel konstruiert und bei seinen Arbeiten auf den Schweizer Seen erprobt hat. Professor Forel hatte die Güte, mir eine solche Skala zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank sage. Dieselbe besteht aus einer, in einen Rahmen gefassten Reihe von Gläschen, welche so gemischte Flüssigkeiten enthalten, dass sie elf von blau zu grün abgestufte Farbentöne zeigen. Indem man mit dieser Skala die jeweilige Meeresfarbe vergleicht, kann man darin die verschiedenen Töne, welche die letztere hat, unterscheiden.

Die Beobachtung erfolgte stets in einem bedeckten Raum durch ein senkrechtes Ausgussrohr des Schiffes, so dass ich die Farbe des Meeres frei von der Reflexion der Wolken, des Himmels und des Schiffskörpers sah. Die Skala wurde auf weissem Untergrund schräg vor die Brust gehalten und mit der Farbe des

Wassers verglichen. Auf diese Weise wurden gleichmässig ausgeführte und mit einander unmittelbar vergleichbare Ergebnisse erzielt.

In der Davis-Strasse erschien das Meer infolge der reichlichen Beimengung von Diatomeen bisweilen in schmutzig grünen und bräunlichen Farbentönen, welche in der Skala nicht enthalten waren. Da auch eine von W. Ule zur Ergänzung nach dieser Richtung hin konstruierte zweite Skala die betreffenden Nüancen nicht enthielt (Petermann's Mitteilungen XII, 1892), habe ich mich dort, wo diese auftraten, auf die allgemeine Feststellung derartiger Abweichungen von der Forel'schen Skala beschränkt. Nach meiner Rückkehr ist nach einer Diskussion zwischen Dr. Ule und mir von ersterem eine neue Skala angefertigt worden, welche, soweit ich das aus der Erinnerung beurteilen kann, den Verhältnissen besser entsprechen dürfte.

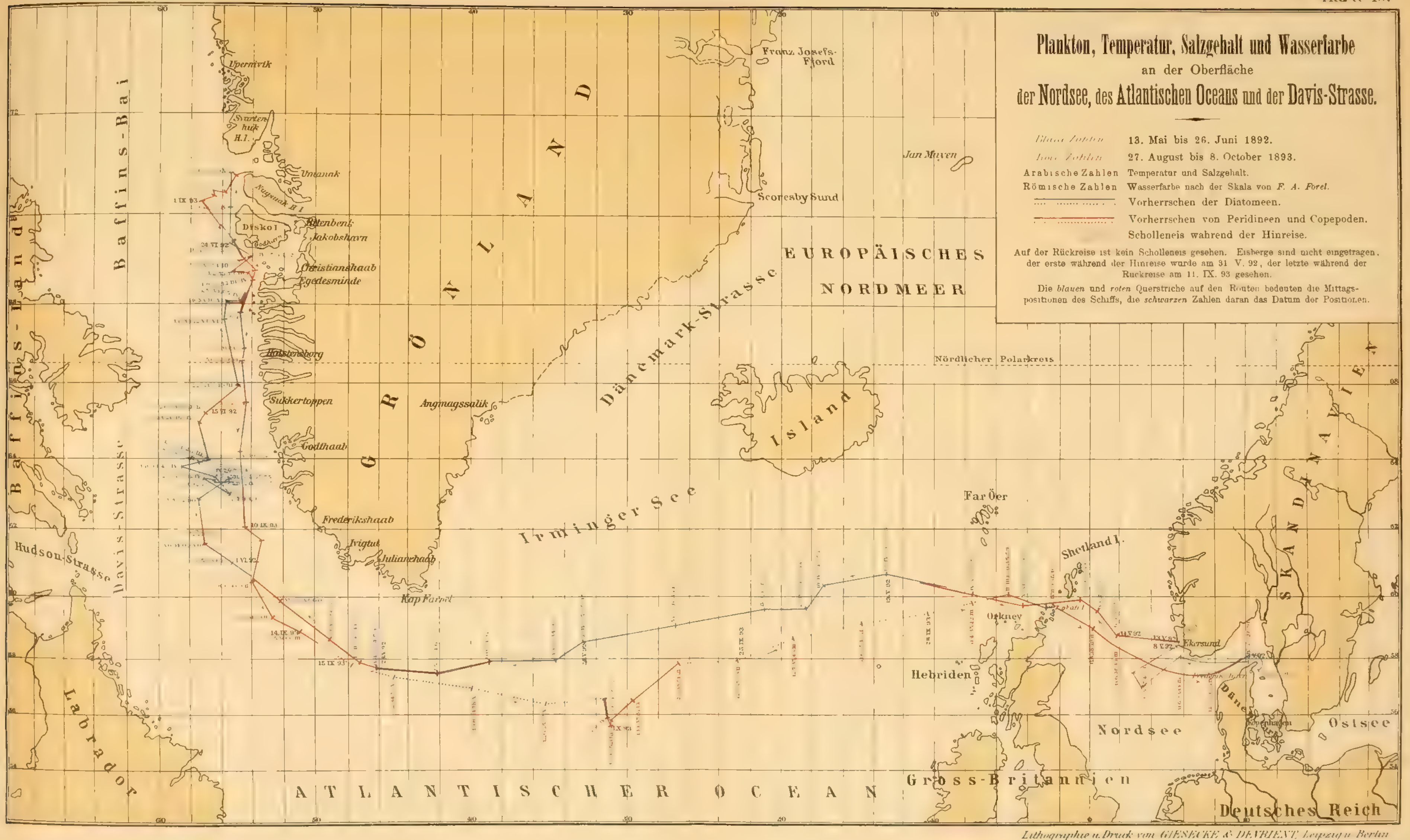
Die Bestimmung des Salzgehalts erfolgte stets, wenn es möglich war, aus derselben Wasserprobe sowohl mit Aräometern von L. Steger in Kiel, als auch mit dem Salzwasser-Refraktometer von C. Zeiss in Jena.[1] Das letztere hatte mir Professor E. Abbé leihweise überlassen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank sage. Die Bestimmung erfolgte nach den bekannten Methoden, die Berechnung der Aräometer-Beobachtungen nach den Tabellen von O. Krümmel (Ann. der Hydrographie, Bd. 18, 1890, S. 381 ff.). Wenn das Meer so bewegt war, dass das Aräometer nicht verwandt werden konnte, wurde nur das Refraktometer benutzt. Da sonst meist gleichzeitig mit beiden Instrumenten ausgeführte Bestimmungen vorlagen, liessen sich die, bei denen nur das Refraktometer benutzt war, mit Sicherheit auf die übrigen beziehen. In der zur Untersuchung heraufgeholten Wasserprobe wurde stets zunächst die Temperatur des Meeres festgestellt.

Die Ergebnisse über Farbe, Salzgehalt und Temperatur des Meeres sind in der Karte 10 eingetragen worden, und zwar auf die Mittagspositionen des Schiffes bezogen. Im Atlantischen Ozean waren in der Regel alle drei Grössen so gleichmässig, dass eine Bestimmung am Tage genügte. In der Davis-Strasse und der Baffin-Bai, wo ein schnellerer Wechsel stattfand, liegen gewöhnlich mehrere Bestimmungen täglich vor, so dass der für die Mittagsposition gültige Wert daraus abgeleitet werden konnte, wenn eine Abweichung von der zeitlich nächstliegenden Bestimmung anzunehmen war. Besonders zahlreiche Bestimmungen wurden in den Gebieten ausgeführt, wo das Schiff sich im Eise oder in der Nähe von Eis befand.

Die Verteilung der drei bestimmten Grössen brauche ich an dieser Stelle nicht näher zu erörtern, weil sie nur von zwei einzelnen Routen vorliegen, und gerade von solchen Gebieten, wo durch ältere Untersuchungen ein starker Wechsel bekannt ist und die mehrfache Aneinanderlagerung von kalten und warmen Wasser-

[1] Annalen der Hydrographie 1894, VII. Carl Zeiss, optische Werkstätte Jena, Refraktometer nach Pulfrich, Neukonstruktion 1895.

streifen schon früher in grösserem Umfang festgestellt war. Auch versprechen die späteren Arbeiten der in den Sommern 1895 und 1896 ausgeführten Expeditionen des dänischen Schiffes „Ingolf“ unter Kommandeur Wandel nach dieser Richtung hin ausgedehntere Ergebnisse, welche diese Verhältnisse beleuchten werden. Die von mir gefundenen Thatsachen über Farbe, Salzgehalt und Temperatur des Meeres enthält die Karte 10; eine Zusammenstellung weiterer Meeres-Temperaturen ist von Dr. Stade in dem zweiten Teil dieses Bandes mitgeteilt worden.“



Lithographie u. Druck von GIESECKE & DEVRIENT, Leipzig u. Berlin



Dritter Abschnitt.

Grönlands Pflanzenwelt.

Achtes Kapitel.

Die grönländischen Florengebiete.

Durch die Bemühungen zahlreicher Reisender und Kolonisten, deren Resultate in Lange's „Conspectus Florae grönlandicae" (**145**), dann in zwei Ergänzungsheften von Lange 1887 (**146**) und von Kolderup-Rosenvinge 1892 (**147**) zusammengestellt wurden, sind die Blütenpflanzen und Gefässkryptogamen Grönlands nahezu vollständig bekannt geworden.[1] Mit Recht fasst man sie allein, die als Schmuck des Landes auffallen, gewöhnlich unter dem Namen „Flora" zusammen. Die niederen Kryptogamen, wie die Moose mit ihren winzigen Blättern, die Pilze, von denen nur verhältnismässig wenige gross werden und lebhafte Farben zeigen, die trockenen, leblos erscheinenden Flechten und die schleimigen Algen, machen sich nur wenig bemerkbar. Ich werde daher hier nur diejenigen niederen Kryptogamen berücksichtigen, die, in grösseren Gemeinschaften auftretend, den Charakter der Gegend bezeichnen. Die Ergebnisse der Untersuchung aller von mir gesammelten Pflanzenarten sollen in Heft 42 der „Bibliotheca Botanica", herausgegeben von Frank und Luerssen, im Verlag von Erwin Naegele in Stuttgart veröffentlicht werden.

Nach den neuesten Berichten von Hartz (**148**) waren in Grönland 374 Arten von Phanerogamen und Gefässkryptogamen gefunden. Ich habe dieser Zahl drei Arten: *Rhododendron Vanhöffeni* Abromeit *n. sp.*, *Utricularia ochroleuca* Hartm. und *Carex ustulata* Wahlenberg hinzuzufügen.[2] Die Flora des ganzen grönländischen

[1] Die früheren Zusammenstellungen wurden kürzlich noch vermehrt durch L. Kolderup-Rosenvinge's „Nye Bidrag til Vest-Grønlands Flora" (Meddelelser om Grønland XV, Kjøbenhavn 1896), der noch benutzt werden konnte.

[2] Nachdem Dr. Abromeit auf das Vorkommen von *Utricularia ochroleuca* in Grönland aufmerksam gemacht hatte (Allgemeine Botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie u. s. w., Nr. 3, Karlsruhe 1897), liess Herr L. Kolderup-Rosenvinge auf meine Bitte die grönländischen Utricularien des Herbariums zu Kopenhagen untersuchen. Als Ergebnis der von Herrn Gelert ausgeführten Untersuchung teilt mir Herr L. Kolderup-Rosenvinge freundlichst mit: „dass die Pflanze, welche Hartz bei Kingua Orpigsuit (68° 51' n. Br.) gefunden hat, *U. ochroleuca* ist, während die von mir bei Igaliko (ca. 61° n. Br.) gesammelte zu *U. minor* gehört. Ich habe mich von der Richtigkeit der Bestimmungen von Herrn Gelert überzeugt. Andere Exemplare aus Grönland sind in unserem Herbarium nicht vorhanden." Zu *U. ochroleuca* dürften wohl auch die von Berggren bei Claushavn gefundenen Exemplare gehören.

Küstensaums setzt sich demnach aus 377 Arten zusammen. Trotz dieser verhältnismässig reichen Zahl höherer Pflanzen erscheinen die grönländischen Küsten im Süden wie im Norden tot und vegetationsleer, wenn man sich ihnen nähert. Überall erblickt man den gelblichen oder braunen Fels, auf dem noch im Juni nur reichliche Schneeflecken einige Abwechslung bieten. Man hat daher geglaubt, dass das Land seinen Namen mit Unrecht trüge, und dass Erik der Rote, der es im Jahr 982 entdeckte, diese öden Felsen „Grönland" nannte, um Ansiedler herbeizulocken (**17.** II, S. 4). Mir ist es jedoch wahrscheinlicher, dass der kühne Normann durch jenen Namen nur seiner Verwunderung Ausdruck gab, im Eriks-Fjord, hinter den eisumlagerten und vegetationsarmen, felsigen Küsten, Wälder von Birken und Weiden zu finden. Auch heute noch giebt es diese Wälder, wie Hans Egede 1741 sie schildert. Warming erwähnt (**149.** S. 365), dass in neuerer Zeit Bäume von „12—15 Fuss, selten 18 Fuss Höhe und 6—8 (—10) Zoll Dicke" gemessen wurden. Da er die Jahresringe im Mittel 1,2 mm breit fand, so ergiebt sich für die stärksten Stämme ein Alter von mehr als 100 Jahren. „Die meisten neueren Schilderungen", sagt der dänische Gelehrte, „sprechen jedoch eigentlich mehr von Birkengebüsch, als von Wald; die Stämme sind gewöhnlich zuerst niederliegend, um sich dann aufwärts zu wenden und ca. 6—10 Fuss in die Höhe zu erheben. Die ganze Vegetation ist offen und licht, wahrscheinlich jetzt viel lichter und ärmer, als in früheren Zeiten, weil alle grösseren Bäume, und wohl viele kleine mit, in dem holzarmen Grönland von den Eingeborenen und Kolonisten weggehauen worden sind." Hartz dagegen, der 1884 den Tasermiut-Fjord, nördlich von Frederiksdal, besuchte und dort 6,3 m hohe Birkenstämme fand, unter deren Kronen er aufrecht, ohne anzustossen, hindurchgehen konnte (**150.** S. 22), glaubt nicht, dass der Verbrauch an Brennholz von grossem Einfluss auf Grösse und Alter der Bäume ist, da die Grönländer nur das Gebüsch in der Nähe des Strandes weghauen, nicht weitere Wege machen, um nach dicken Stämmen zu suchen. Auch Helms berichtet vom Arsuk-Fjord bei Ivigtut, dass der Verbrauch von Brennmaterial nicht nennenswerten Einfluss auf das Aussehen der Wälder ausgeübt hat und dass diese sich im grossen und ganzen seit den ältesten Zeiten unverändert erhalten haben (**151.** S. 35).

Nach der Darstellung dieses dänischen Arztes bilden Weiden (*Salix glauca*) den Hauptbestandteil der Wälder. Je weiter man sich von der Küste entfernt, desto höher werden Büsche und Bäume. Die Birken, die meist kriechende *Betula glandulosa* und die kräftigere *Betula odorata*, treten allmählich zahlreicher auf, bis sie ganz im Innern des Fjordes an mehreren Stellen die Weiden selbst an Zahl übertreffen. Erst mehrere Meilen fjordeinwärts erscheinen die ersten Erlen (*Alnus ovata*) und Quitschen oder Ebereschen (*Sorbus americana*). Die Erlen werden 3—5 Fuss hoch und erreichen 2 Fuss über der Erde etwa 2 Zoll Dicke. Sie lieben besonders nach Süden gerichtete Abhänge, wo sie vereinzelt oder oft auch in Gruppen von vier bis fünf Büschen auftreten. *Sorbus americana*, die sich von der bei uns heimischen Quitsche (*S. aucuparia*) durch niedrigen Wuchs, zugespitzte Blättchen, roten Blattstiel und kleinere mehr scharlachrote Früchte unterscheidet

(**145.** S. 12), findet sich auf Nord- und Südabhängen vereinzelt im Weidengebüsch, so dass auf etwa 500 Weiden eine Eberesche kommt. Von der Wurzel gehen gewöhnlich mehrere schlanke Stämme aus, die sich bis zu 7 Fuss Höhe erheben können. Im Durchschnitt werden sie jedoch nur 4 bis 5 Fuss hoch, während sie kaum 1 Zoll Dicke erreichen. Am meisten abgehärtet gegen die Witterung erscheint das fünfte der baumartigen Gewächse Grönlands, der Zwergwacholder (*Juniperus communis* var. *nana*). Er gedeiht an der Küste und innen im Fjord auf Nord- und Südseite und findet sich in 1000 Fuss Höhe kaum in verminderter Grösse. „Doch steigen die ziemlich langen 3—4 Zoll dicken Stämme nie auf, sondern kriechen, häufig von Moos überdeckt, am Boden. Von ihnen erheben sich die frischen, grünen Zweige nur wenige Fuss über dem Boden."

Die so charakterisierten grönländischen „Wälder" treten nur in den weit einschneidenden Fjorden der Südspitze Grönlands zwischen 60° und 62° n. Br. auf. Ihr üppiges Wachstum verdanken sie der südlichen Lage des Gebiets, dem Zurückweichen des Inlandeises und der Nähe des freien Ozeans, welche Faktoren zusammenwirken, dem Distrikt Julianehaab ein feuchteres und wärmeres Klima zu geben, als es sonst in Grönland sich findet. Infolgedessen bringt dieses kleine Gebiet auch eine eigenartige und besonders mannigfaltige Flora von niedrigen Sträuchern und Kräutern hervor. Von den 377 in Grönland beobachteten Arten höherer Pflanzen sind dort nicht weniger als 288 gefunden, von denen wiederum die folgenden 50 Arten nicht weiter nördlich an der Westküste gedeihen:

Vicia cracca.[1]
Lathyrus maritimus.
Rubus saxatilis.
Callitriche polymorpha.
Geranium silvaticum.
Sagina procumbens.
„ *nodosa.*
Cerastium vulgatum.
Drosera rotundifolia.
Parnassia Kotzebuei.
Viola Selkirki.
„ *canina.*
Subularia aquatica.
Primula egaliksensis.
Utricularia minor.
Gentiana serrata.
„ *aurea.*
Leontodon autumnalis.
Hieracium strictum.
Gnaphalium uliginosum.
Rumex domesticus.
„ *acetosa.*
Atriplex Babingtonii.
Betula glandulosa.
„ *odorata.*
Platanthera rotundifolia.
Juncus filiformis.
„ *squarrosus.*
„ *alpinus.*
„ *bufonius.*
Heleocharis palustris.
Scirpus pauciflorus.
Carex atrata.
„ *Buxbaumi.*
„ *haematolepis.*
„ *cryptocarpa.*
„ *vulgaris.*
„ *panicea.*
„ *Oederi.*
„ *stylosa.*
„ *ampullacea.*
Nardus stricta.
Anthoxanthum odoratum.
Agrostis alba.
Glyceria maritima.
Lycopodium clavatum.
Athyrium alpestre.
Asplenium viride.
Aspidium filix mas.
Equisetum hiemale.

[1] Wohl eingeschleppt.

Nördlich vom 62. bis etwa zum 64. Breitengrad, wo das Inlandeis näher an die Küste herantritt, macht sich sofort eine wesentliche Reduktion der Pflanzenwelt bemerkbar. Die Stämme der Holzgewächse erreichen nicht mehr die stattliche Höhe, und die Zahl der im Süden vorhandenen Arten geht auf 170 zurück, während nur neun Arten neu auftreten. Diese sind: *Draba alpina*, *Pedicularis euphrasioides*, *Mertensia maritima*, *Andromeda polifolia*, *Betula nana*, *Juncus castaneus*, *Poa filipes* und *Catabrosa aquatica*, und nur eine von ihnen, die in Grönland endemische *Poa filipes*, ist diesem schmalen felsigen Küstengebiet eigentümlich. Sie wurde ausser auf Jensen's Nunataks allein in König Wilhelms-Land an der Ostküste gefunden. Dagegen sind *Mertensia*, *Artemisia borealis*, *Betula nana* und *Juncus castaneus* nördlich von Frederikshaab so weit verbreitet und so charakteristische Pflanzen, dass die Abtrennung des zwischen 62° bis 64° n. Br. gelegenen Küstenstriches als eigenes Florengebiet gerechtfertigt erscheint. Das negative Moment, das Verschwinden der 118 Arten, kommt auch dabei in Betracht. Dass die geringe Ausdehnung des Landes, bei gleichzeitigem Hervortreten des Inlandeises, die Zahl der bei Frederikshaab und Fiskernaes vorkommenden Arten beschränkt, geht deutlich aus der reicheren Entwickelung der Flora in der Umgebung von Godthaab, in den Distrikten Sukkertoppen, Holstensborg und Egedesminde hervor, in denen das Land wieder ansehnliche Breite gewinnt. Dieses ganze zwischen 64° und 69° n. Br. gelegene, von mächtigen Fjorden durchschnittene Land, zu dem auch der südlichste Teil des Distrikts Christianshaab noch gehört, fasse ich als drittes Florengebiet des westlichen Küstensaums zusammen, weil mir eine natürliche Teilung desselben nicht möglich erscheint. Nur 7 Arten des zweiten Gebiets verschwinden: *Rubus chamaemorus*, *Sorbus americana*, *Viola palustris*, *Andromeda polifolia*,[1] *Hieracium alpinum*, *Poa filipes* und *Botrychium lanceolatum;* dagegen kommen 49 neue Arten und 64, die schon im südlichsten Bezirk vertreten waren, hinzu, so dass diesen mittleren Teil des dänischen Grönland 285 verschiedene höhere Pflanzen schmücken, fast ebenso viele, als an der Südspitze, allerdings auf erheblich kleinerem Gebiet, gefunden wurden.

Die neu auftretenden Arten sind folgende:

Potentilla ranunculus.	*Arabis Hookeri.*
„ *Vahliana.*	** *Sisymbrium humile.*
„ *emarginata.*	** *Anemone Richardsoni.*
„ *nivea.*	** *Ranunculus cymbalaria*
Myriophyllum spicatum.	„ *nivalis.*
* *Melandryum involucratum.*	„ *lapponicus.*
* „ *triflorum.*	„ *affinis.*
** *Cerastium arvense.*	* *Saxifraga tricuspidata.*
Cochlearia fenestrata.	*Utricularia ochroleuca.*
Draba crassifolia.	* *Pedicularis hirsuta.*
* „ *arctica.*	* „ *lanata.*

[1] *Andromeda polifolia* ist weiter nördlich nur noch auf Wilcox Point 74° n. Br. und Disko (Taylor), dann auf Disko östlich von Godhavn von Hart gefunden (Nares' Expedition 1875—76).

** *Gentiana tenella.*
Ramischia secunda.
** *Arctostaphylus uva ursi.*
** *Arctostaphylus alpina.*
* *Cassiope tetragona.*
Erigeron eriocephalus.
Matricaria chamomilla.
* *Arnica alpina.*
** *Sparganium minimum.*
** *Zostera marina.*
** *Juncus supinus.*
Luzula confusa.
** *Scirpus parvulus.*
Kobresia caricina.

Carex ursina.
* ,, *rupestris.*
** ,, *rufina.*
,, *holostoma.*
* ,, *misandra.*
** ,, *anguillata.*
,, *epigea.*
Calamagrostis lapponica.
** *Arctophila effusa.*
** *Glyceria Langeana.*
,, *angustata.*
* *Aspidium fragrans.*
* *Woodsia glabella.*

Von ihnen sind zwölf besonders charakteristische, weil nach Norden allgemein verbreitete Pflanzen durch einen Stern *, 15 andere, diesem Gebiet eigentümliche, weder nördlich, noch südlich davon in Grönland gefundene durch zwei Sterne ** hervorgehoben.

Dieser grösste grönländische Landkomplex wurde 1884 bei der Fylla-Expedition von Warming bereist. Zweifellos war er mehr als jedes andere Florengebiet geeignet, eine Gesamtvorstellung von der Vegetation Grönlands zu geben. Auf Grund eigener Anschauung teilt nun Warming die alpine Region Grönlands, d. h. den ganzen Landsaum der Westküste mit Ausschluss des Waldgebiets, in verschiedene Formationen, die jedenfalls das von ihm besuchte Gebiet charakterisieren (**149.** S. 368—394 und **152**). Er unterscheidet dort:

1. Gebüsche und Matten in sonnigen von Bächen reichlich bewässerten Thälern, die üppiges Weidengestrüpp mit Engelwurz, *Alchemilla*, *Sibbaldia*, *Coptis*, *Thalictrum*, *Hieracium*, *Polygonum*, *Oxyria*, Orchideen, Gräsern und Riedgräsern, den meisten grönländischen Farnen und zahlreichen Moosen schmückt.

2. Die aus Zwergsträuchern gebildete Haide, mit meist immergrünen Arten wie *Empetrum*, *Cassiope*, *Phyllodoce*, *Loiseleuria*, *Diapensia*, *Juniperus*, *Ledum*, *Rhododendron*, *Dryas*, *Arctostaphylus*, *Vaccinium*, *Linnaea* und *Thymus*, unter denen *Empetrum* oft vorherrschend ist. Zwischen ihnen finden sich häufig Zwergbirken, *Pirola*, *Potentilla*, *Saxifraga*-Arten und andere blühende Stauden, sowie *Aspidium fragrans* und *Woodsia*, Moose und zahlreiche Flechten ein. Die Haide zeichnet sich durch braune oder bräunlich grüne Töne aus.

3. Die Felsformation, deren Eigentümlichkeit auf dem vereinzelten Vorkommen der Sträucher, Stauden, Moose und Flechten beruht. Sie können keine geschlossene Decke mehr bilden, so dass zwischen ihnen häufig der Boden hervorschaut, welcher der ganzen Landschaft die Farbe giebt. Da die Pflanzen im ganzen dieselben sind, die auch in der Haide auftreten, so können Haide- und Felsformation vielfach sich mischen. Zur letzteren gehören auch die Flechtenpolster, die zwischen vereinzelten Stauden und Büschen den Boden bedecken.

4. Grasmoore mit *Eriophorum*, *Carices*, *Triglochin*, *Tofieldia*, *Pedicularis*, *Scirpus* und *Salix grönlandica*, zu denen auch die von Hartz bei Orpigsuit, Distrikt Egedesminde, gefundene *Juncus*-Formation zu rechnen ist, und Moosmoore, in denen man *Aulacomnium*, *Polytrichum*, *Sphagnum*, *Ranunculus lapponicus*, *Saxifraga stellaris*, *S. rivularis* und *Pedicularis*-Arten hauptsächlich bemerkt.

5. Strandvegetation, besonders aus *Elymus*, *Ammadenia*, *Mertensia*, *Carex incurva*, *Armeria*, *Plantago* und *Festuca*, auf Sand, und aus *Glyceria vilfoidea*, *Stellaria humifusa*, *Cochlearia*, *Potentilla anserina* b) *grönlandica*, *Carex glareosa*, *Alopecurus alpinus* und anderen, auf Marschboden, bestehend.

6. Die Vegetation des gedüngten Bodens, aus *Alopecurus alpinus*, *Poa*- und *Glyceria*-Arten und anderen Gräsern, ferner *Cochlearia*, *Cerastium*, *Arabis*, *Taraxacum*, *Saxifraga cernua*, *Polygonum*, *Oxyria*, *Rhodiola* und *Stellaria longipes*, abgesehen von vielleicht durch Menschen verschleppten Arten, zusammengesetzt.

An das so charakterisierte Florengebiet schliesst sich die Insel Disko an, deren Flora 210 Phanerogamen und Gefässkryptogamen angehören. Der südliche Teil der Insel ist durch so mildes Klima ausgezeichnet, dass sich noch eine ganze Anzahl von Arten dort erhalten hat, die auf dem Festlande auf derselben Breite bereits fehlen. Diese auf Disko ihre Nordgrenze erreichenden Arten sind:

Potentilla Frieseana.	*Arctostaphylos alpina.*
„ *ranunculus.*	*Gnaphalium supinum.*
„ *tridentata.*	*Erigeron alpinus.*
Sibbaldia procumbens.	*Potamogeton heterophyllus.*
Callitriche verna.	*Habenaria albida.*
Epilobium alsinefolium.	*Platanthera hyperborea.*
„ *palustre.*	*Coralliorhiza innata.*
„ *angustifolium.*	*Listera cordata.*
Sagina Linnaei.	*Juncus trifidus.*
Stellaria borealis.	*Carex subspathacea.*
Cerastium trigynum.	*Calamagrostis lapponica.*
Arabis Holbölli.	*Aira flexuosa.*
Ranunculus affinis.	*Poa nemoralis.*
Cornus suecica.	*Lycopodium complanatum.*
Archangelica officinalis.	*Aspidium lonchitis.*
Veronica saxatilis.	„ *spinulosum.*
Pedicularis euphrasioides.	*Botrychium lunaria.*
Pirola rotundifolia.	*Equisetum scirpoides.*
Ramischia secunda.	„ *silvaticum.*

Besonders interessant ist das Vorkommen von *Archangelica officinalis*, der vier Orchideen und von *Aspidium lonchitis*. Ein anschauliches Bild von der in den tiefen feuchten Thälern von Disko gedeihenden üppigen Vegetation hat Hartz (**150.** S. 54—57) gegeben, der am 28. August 1890 die Mudderbucht unter 69° 40′ im Osten der Insel besuchte. Auf ziemlich trocknem Sandboden wurde dort die seltene *Potentilla ranunculus* mit blaugrünen, fingerig geteilten, fünf- bis siebenzähligen

Blättern und hellgelben Blüten auf hohen Stielen beobachtet. In mehreren nach Süden gerichteten Klüften, durch die kleine Wasserläufe herabrieseln, standen die 1 bis 2 m hohen Stauden der Engelwurz (*Archangelica*) zwischen kräftigem Weidengebüsch von Mannshöhe, neben dichtem Moosteppich von *Philonotis fontana*, der die Ufer des Bächleins umsäumte. Ausser ihnen schmückten den Grund *Alchemilla vulgaris*, *Stellaria borealis*, *Epilobium alsinefolium*, das gleichzeitig Blüten und reife Frucht trug, ferner *Epilobium alpinum*, *Luzula parviflora*, *Potentilla ranunculus*, *Arabis*, *Saxifraga*-Arten, *Cerastium trigynum*, *Stellaria*, *Veronica*, Schachtelhalme und reichliche Gräser. „Diese üppige Vegetation machte vollständig den Eindruck einer südgrönländischen Buschlandschaft und erinnerte kaum an lange Winter und niedrige Temperaturen. Man könnte erstaunt sein, bei so kurzem Sommer einen so kräftigen Pflanzenwuchs anzutreffen, besonders wenn man ihn mit dem von Orpigsuit (südlich von Christianshaab auf dem Festlande) vergleicht, das doch südlicher liegt und wo doch auch die Bedingungen für üppige Buschvegetation günstig zu sein scheinen.“

Ebenso üppig und vielleicht noch reicher ist die Vegetation am inneren Zipfel des Disko-Fjordes bei Kuanersuit und in den Thälern am Lyngmarks-Fjeld bei Godhavn, wo Orchideen und andere seltene und südliche Pflanzen sich finden, die bei dem flüchtigen Besuch der Mudderbucht nicht bemerkt wurden.

Die nördliche Hälfte von Disko zeigt dagegen nähere Beziehungen zu dem gegenüberliegenden Ufer von Nugsuak. Auf der ganzen Insel wurde nur eine Art, *Potentilla Frieseana*, gefunden, die nicht auch auf dem Festlande vorkommt.

Im Bereich der Disko-Bucht und Nordostbucht bleibt zwischen Inlandeis und Meer, abgesehen von dem äusseren Teil der Nugsuak- und Svartenhuk-Halbinsel, nur ein schmales, von Fjorden und Eisströmen durchbrochenes Küstenland übrig, das weiter nach Norden sich völlig in ein Gewirr kleiner Inseln auflöst. Während der nördliche Teil unter dem Einfluss des freien Meeres steht, das die Kälte wohl etwas abschwächt und reichlichere Niederschläge bedingt, hat das die Disko-Bucht und Nordostbucht im Osten begrenzende Festland mit den vorgelagerten Inseln wegen der vom Inlandeis herabstossenden Föhnwinde und der mächtigen Eisströme, die dieses Gebiet bezeichnen, unter besonderer Dürre und Kälte zu leiden. Diese verschiedenen natürlichen Bedingungen werden sich in der Entwickelung der Pflanzenwelt bemerkbar machen, und daher scheint es zweckmässig, die Umgebung der grossen Buchten zwischen 69° und 72° n. Br. mit den Distrikten Jakobshavn, Ritenbenk und Umanak als viertes und den Distrikt Upernivik mit der Inlandeisküste und den Inseln der Melville-Bai zwischen 72° und 76° n. Br. als fünftes Florengebiet zu betrachten.

Wie vorher hat die Beschränkung des Raumes eine Verminderung der Artenzahl zur Folge. Zwischen 69° bis 72° n. Br. sind an der Westküste Grönlands nur 199 Arten gefunden, 86 Arten weniger als im dritten Bezirk. Es erreichen nämlich in diesem 65 Arten ihre Nordgrenze:

Potentilla palustris.
Alchemilla alpina.
Callitriche hamulata.
Cerastium arvense.
Viola Muhlenbergiana.
Draba incana.
Capsella bursa pastoris.
Nasturtium palustre.
Cardamine pratensis.
Sisymbrium humile.
Anemone Richardsoni.
Ranunculus cymbalaria.
„ *acer.*
Coptis trifolia.
Sedum annuum.
Haloscias scoticum.
Plantago maritima.
Limosella aquatica.
Rhinanthus minor.
Thymus serpyllum.
Gentiana tenella.
„ *nivalis.*
Pleurogyne rotata.
Menyanthes trifoliata.
Arctostaphylus uva ursi.
Oxycoccus palustris.
Linnaea borealis.
Galium triflorum.
„ *palustre.*
Hieracium nigrescens.
„ *dovrense.*
Antennaria dioeca.
Achillea millefolium.
Alnus ovata.
Sparganium minimum.
„ *hyperboreum.*
Potamogeton rufescens.
„ *pusillus.*
Zostera marina.
Streptopus amplexifolius.
Juncus supinus.
Scirpus parvulus.
Carex festiva.
„ *pratensis.*
„ *helvola.*[1]
„ *canescens.*
„ *vitilis.*[2]
„ *rufina.*
„ *drejeriana.*
„ *anguillata.*
„ *limula.*
„ *deflexa.*
Agrostis canina.
Vahlodea atropurpurea.
Aira alpina.
Catabrosa aquatica.
Arctophila effusa.
Glyceria Langeana.
Poa annua.
„ *laxiuscula.*
Juniperus communis b) *nana*
Selaginella spinosa.
Isoëtes echinospora.
Aspidium phegopteris.
„ *dryopteris.*

Ferner gehen 35 Arten, die vorher angegeben sind (*P. Frieseana* kommt allein auf Disko vor, *Callitriche verna* und *Potamogeton heterophyllus* sind sonst nur auf der Südspitze gefunden), nur auf Disko, nicht auf dem Festlande über 69° n. Br. hinaus; eine Art, *Alsine grönlandica*, erscheint erst im nördlichsten Gebiet bei der Mc Cormick-Bai wieder, vier Arten: *Draba corymbosa, Gnaphalium norvegicum, Phleum alpinum* und *Glyceria angustata* fehlen im vierten Bezirk, während sie im dritten und fünften vorkommen, und endlich finden sich 19 neue Arten ein. Diese sind:

Potentilla pulchella.
D *Melandryum apetalum*
D *Alsine stricta.*
D *Arenaria ciliata.*
D *Vesicaria arctica.*
Braya glabella.

[1] *Carex helvola* = *C. canescens* + *C. lagopina* nach Kihlman.

[2] Dr. Abromeit schreibt mir darüber: *C. vitilis* wird ganz allgemein als Varietät oder Form zu *C. canescens* gezogen, von der sie sich nur durch etwas längeren Spalt auf dem Schnabel, sowie durch etwas längeres Tragblatt unterscheidet. Sie ist sicher keine besondere Art und findet sich auch in unseren Waldsümpfen neben *C. canescens.*

Eutrema Edwardsii.
D *Ranunculus altaicus.*
Rhododendron Vanhöffeni.
D *Taraxacum phymatocarpum.*
Tofieldia coccinea.
Carex ustulata.
Aira brevifolia.
D *Dupontia psilosantha.*
Colpodium latifolium.
D *Glyceria vaginata.*
„ *Kjellmani.*
D „ *Vahliana.*
D *Poa abbreviata.*

Von ihnen treten sieben, die mit *D* bezeichnet wurden, gleichzeitig auf Disko auf; *Aira brevifolia* ist nur noch im südlichsten Bezirk gefunden. Ausser *Potentilla pulchella*, *Melandryum apetalum*, *Alsina stricta*, *Vesicaria arctica* und *Glyceria vaginata* sind alle recht seltene Arten. *Rhododendron Vanhöffeni* ist überhaupt neu, *Carex ustulata* war bisher nicht aus Grönland bekannt, und von *Eutrema Edwardsii* fand ich das zweite grönländische Exemplar, nachdem Vahl 60 Jahre früher das erste gefunden hatte. Von den übrigen habe ich *Arenaria ciliata*, *Ranunculus altaicus*, *Tofieldia coccinea*, *Colpodium latifolium* und *Poa abbreviata* (1 Exemplar) gesammelt. Als charakteristische, sonst nicht in Grönland beobachtete Arten gehören diesem Florengebiet *Eutrema Edwardsii*, *Rhododendron Vanhöffeni*, *Tofieldia coccinea*, *Carex ustulata* und *Glyceria Kjellmani* an.

Auch hier lassen sich alle die von Warming unterschiedenen Formationen erkennen, doch sind sie meist von so geringer Ausdehnung, dass überall kleine Stückchen von Busch und Matte, Haide und Moor, Sand- und Marschgebiet der vorherrschenden Felsformation eingestreut erscheinen. Über die spezielle Verteilung und die Lebensbedingungen der von mir dort beobachteten Pflanzen werde ich im nächsten Kapitel berichten.

Weiter nach Norden im Inselgebiet von Upernivik erscheint nur eine einzige Art neu, *Oxygraphis glacialis*, die sonst nicht im Westen Grönlands bemerkt wurde, und vier im vierten Bezirk fehlende Arten: *Draba corymbosa*, *Gnaphalium norvegicum*, *Phleum alpinum* und *Glyceria angustata* stellen sich wieder ein, ebenso wie *Andromeda polifolia*, die sonst nur im zweiten Bezirk bei Frederikshaab und auf Disko sich findet. Dagegen sind hier 78 Arten des vorigen Gebiets durch Platzmangel und Ungunst des Klimas ausgeschlossen, von denen nur sieben, die mit einem Stern * bezeichnet sind, sich dann wieder im nördlichsten Grönland, am Smith-Sund, zeigen. Im ganzen setzt sich daher die Flora dieses Gebiets aus 127 Arten zusammen.

Die im Norden von Svartenhuk bis Kap York fehlenden Arten des benachbarten südlichen Bezirks sind nun folgende:

Potentilla maculata.
* „ *anserina.*
Alchemilla vulgaris.
Myriophyllum spicatum.
Hippuris vulgaris.
Epilobium anagallidifolium.
„ *lactiflorum.*
Alsine stricta.
Stellaria media.
Montia rivularis.
Draba crassifolia.
„ *aurea.*
**Braya glabella.*
Eutrema Edwardsii.
Arabis humifusa.
Thalictrum alpinum.

Ranunculus confervoides.
,, *reptans.*
Sedum villosum.
Plantago maritima b) *borealis.*
Primula farinosa b) *mistassinica.*
Pinguicula vulgaris.
Utricularia ochroleuca.
Veronica alpina.
Bartschia alpina.
Euphrasia officinalis.
Pirola minor.
Rhododendron Vanhöffeni.
Artemisia borealis.
**Erigeron compositus.*
Matricaria inodora.
,, *chamomilla* [1]
Königia islandica.
Polygonum aviculare.[1]
Rumex acetosella.
Salix myrsinites.
Potamogeton marina.
Triglochin palustre.
Tofieldia coccinea.
Juncus triglumis.
,, *castaneus.*
,, *arcticus.*
Luzula parviflora.
* ,, *multiflora.*
Scirpus caespitosus.
**Elyna Bellardi.*
Kobresia caricina.

Carex gynocrates.
,, *capitata.*
,, *microglochin.*
,, *incurva.*
,, *bicolor.*
,, *holostoma.*
,, *ustulata.*
,, *grönlandica.*
,, *epigeios.*
,, *rotundata*
,, *vesicaria.*
Elymus arenarius.
Agropyrum violaceum.
Alopecurus fulvus.
Agrostis rubra.
Calamagrostis phragmitoides.
,, *purpurascens.*
,, *hyperborea.*
,, *stricta.*
**Dupontia psilosantha.*
Glyceria conferta.
,, *arctica.*
,, *Kjellmani.*
* ,, *Vahliana.*
Poa abbreviata.
Festuca rubra.
Lycopodium annotinum.
,, *alpinum.*
Woodsia hyperborea c arvonica.
Equisetum variegatum.
,, *arvense.*

Es zeigt sich, dass mit ihnen alle echten Wasserpflanzen ausscheiden. Im übrigen gleicht die Vegetation wohl der des vorigen Bezirks, nur ist der Charakter der Felsformation noch mehr ausgeprägt, da bei der Beschränkung des Landes auf zahlreiche kleine Inseln weniger Raum für fruchtbare Thäler oder Haide und Moorlandschaft bleibt.

Auch das nördlichste Grönland scheint sich nicht wesentlich anders zu verhalten. Nach Nathorst wenigstens (**156.** S. 302) sah der Boden bei Ivsugigsok nördlich von Kap York „ausser unter den Vogelfelsen, wo die Vegetation jedoch einförmig war, äusserst steril aus. Im Übrigen war das allgemeine Gepräge der Vegetation das in den arktischen Gegenden gewöhnliche.“ Dennoch gelang es ihm dort 58 Blütenpflanzen zu finden, unter denen „*Saxifraga*, Silberwurz (*Dryas*), der Felsenmohn (*Papaver nudicaule*), welcher hier oft ganz weisse Blumen hatte, und *Potentilla*, ferner Stellarien, Ranunkeln, Draben, unsere gewöhnliche Hundeblume,[2] eine Form der Sumpfheidelbeere, Katzenpfötchen (*Antennaria alpina*), *Pedicularis*, die einblütige blaue Glockenblume“ am häufigsten waren. „Das grösste

[1] Wohl eingeschleppt.
[2] Wohl *Taraxacum officinale.*

Strauchgewächs war eine Weide (*Salix arctica*) mit am Boden liegendem fingerdickem Stamm." Der Vorteil einer grösseren Ausdehnung des zusammenhängenden Landes im höchsten Norden wird durch ungünstige klimatische Bedingungen aufgehoben, daher fehlen 48 von den im Upernivik-Distrikt noch vorkommenden 127 Arten im nördlichsten Florengebiet. Es sind:

Viscaria alpina.
Sagina nivalis.
„ *caespitosa.*
Alsine biflora.
Ammadenia peploides.
Arenaria ciliata.
Cerastium arcticum.
Arabis alpina.
„ *Hookeri.*
Oxygraphis glacialis.
„ *hyperboreus.*
„ *lapponicus.*
Saxifraga aizoon.
Sedum Rhodiola.
Mertensia maritima.
Pedicularis flammea.
Diapensia lapponica.
Phyllodoce coerulea.
Andromeda polifolia.
Cassiope hypnoides.
Rhododendron lapponicum.
Ledum palustre.
Campanula rotundifolia.
Taraxacum phymatocarpum.
Gnaphalium norvegicum.
Erigeron uniflorus.
„ *eriocephalus.*
Salix grönlandica.
Tofieldia borealis.
Carex ursina.
„ *scirpoidea.*
„ *rupestris.*
„ *lagopina.*
„ *glareosa.*
„ *alpina.*
„ *hyperborea.*
„ *stans.*
„ *capillaris.*
„ *rariflora.*
„ *pedata.*
„ *supina.*
„ *pulla.*
Phleum alpinum.
Glyceria vaginata.
Lycopodium selago.
Aspidium fragrans.
Woodsia hyperborea β rufidula.
„ *glabella.*

Dagegen erscheinen sieben als vorher fehlend erwähnte Arten: *Potentilla anserina*, *Alsine grönlandica*, *Braya glabella*, *Erigeron compositus*, *Luzula multiflora*, *Elyna Bellardi* und *Dupontia psilosantha* wieder, und sechs für diesen von 76 bis 83° n. Br. zu rechnenden Bezirk charakteristische Pflanzen treten neu auf: *Hesperis Pallasii*, *Saxifraga flagellaris*, *Pedicularis capitata*, *Salix arctica*, *Carex dioica* und *Pleuropogon Sabinei*, so dass trotz der hohen Breite im nördlichsten West-Grönland noch folgende 91 Blütenpflanzen und 1 Farnkraut sich finden:

* *Dryas octopetala.*
Potentilla pulchella.
„ *anserina.*
„ *Vahliana.*
„ *emarginata.*
„ *nivea.*
* *Epilobium latifolium.*
* *Empetrum nigrum.*
* *Silene acaulis.*
Melandryum apetalum.
„ *involucratum.*
„ *triflorum.*
* *Alsine verna.*
„ *grönlandica.*
* *Stellaria humifusa.*
* „ *longipes.*
* *Cerastium alpinum.*
Vesicaria arctica.
* *Cochlearia grönlandica.*
„ *fenestrata.*
Draba alpina.
* „ *nivalis.*
„ *Wahlenbergii.*
„ *corymbosa.*

*Draba hirta.
„ arctica.
Braya glabella.
Hesperis Pallasii.
*Cardamine bellidifolia.
*Papaver nudicaule.
*Ranunculus pygmaeus.
„ nivalis.
„ altaicus.
*Saxifraga nivalis.
* „ stellaris.
* „ cernua.
* „ rivularis.
* „ decipiens.
„ tricuspidata.
* „ aizoides.
„ flagellaris.
* „ oppositifolia.
*Armeria vulgaris.
*Pedicularis lapponica.
„ hirsuta.
„ lanata.
„ capitata.
*Pirola grandiflora.
Cassiope tetragona.
*Loiseleuria procumbens.
Vaccinium vitis idaea.
* „ uliginosum.
*Campanula uniflora.
*Taraxacum officinale.
*Antennaria alpina.
Erigeron compositus.
Arnica alpina.
*Polygonum viviparum.
*Oxyria digyna.
*Salix herbacea.
„ arctica.
* „ glauca.
Betula nana.
Juncus biglumis.
Luzula multiflora.
* „ arcuata.
„ confusa.
„ arctica.
* „ spicata.
*Eriophorum Scheuchzeri.
* „ angustifolium.
Elyna Bellardi.
Carex dioeca.
* „ nardina.
„ misandra.
* „ rigida.
Alopecurus alpinus.
*Hierochloa alpina.
Aira brevifolia.
*Trisetum subspicatum.
Pleuropogon Sabinei.
Dupontia psilosantha.
*Catabrosa algida.
Colpodium latifolium.
*Glyceria vilfoidea.
„ angustata.
*Poa glauca.
* „ alpina.
* „ pratensis.
* „ flexuosa.
*Festuca ovina.
*Cystopteris fragilis.

Die 49 mit einem Stern versehenen Arten sind durch alle Gebiete auf der ganzen Westküste verbreitet. Ferner scheint deutlich aus diesem Verzeichnis hervorzugehen, dass die Riedgräser weit weniger als die echten Gräser den arktischen Verhältnissen angepasst sind, da von 48 *Carex*-Arten nur 4, von 47 Gräsern dagegen noch 15 sich im höchsten Norden behaupten können.

Das sechste Florengebiet reicht bis zur Nordspitze Grönlands, wo wahrscheinlich ungefähr unter 83° n. Br. sich das eisfreie Land der West- und Ostküste zum Kranz um das Inlandeis zusammenschliesst. Wie weit die Übereinstimmung zwischen den Floren im höchsten Norden der West- und Ostküste geht, lässt sich einstweilen noch nicht feststellen. Beziehungen sind jedenfalls dadurch schon angedeutet, dass von den sechs neu im nördlichsten Westen auftretenden Arten *Saxifraga flagellaris* und *Salix arctica* auch an der Ostküste entdeckt wurden. Der dem nördlichsten westlichen Bezirk entsprechende Teil der Ostküste zwischen 76° und 83° ist in botanischer Hinsicht noch ganz unbekannt, da bei der zweiten deutschen Nordpolarfahrt nur durch Schlittenreisen im April 1870 der 77. Breiten-

grad bis Kap Bismarck erreicht werden konnte. Dagegen wiesen Copeland und Pansch bei jener Expedition aus dem Gebiet zwischen 73° bis 75° n. Br. 89 Arten höherer Pflanzen nach, während früher durch einen Besuch von Sabine auf den Pendulum-Inseln (74° 30′ n. Br.) nur 60 Arten bekannt geworden waren. An jene Beobachtungen schliessen sich die Untersuchungen von Hartz an, der 1891 1892 die Flora der Ostküste zwischen 71° und 73° eingehend erforschte und dort 153 Blütenpflanzen und 12 Gefässkryptogamen auffand. Am Scoresby-Sund fehlten nur vier Arten: *Saxifraga flagellaris*, *Saxifraga hirculus*, *Polemonium humile* und *Aira brevifolia*, die weiter nördlich gefunden waren. Südlich davon, vom 70° bis zum 66°, ist das Land wieder völlig unbekannt. Erst unter 65° 40′ bei Angmagssalik gelang es 1884 Nathorst und Berlin bei der Sophia-Expedition 112 Arten, 1885 Knutsen drei und 1892 Bay noch fünf neue Arten nachzuweisen, so dass zusammen jetzt 120 höhere Pflanzen von dort bekannt sind. Der südliche Teil der Ostküste zwischen 60° und 65° wurde von Vahl und Graah 1829, dann von Eberlin und Knutsen 1883—1885 erforscht. Alle diese Untersuchungen ergaben im ganzen für die Ostküste 248 Blütenpflanzen und Gefässkryptogamen, von denen nur fünf, *Draba altaica*, *Saxifraga hieraciifolia*, *Saxifraga hirculus*, *Polemonium humile* und *Carex parallela* nicht auf der Westküste vorkommen. Umgekehrt sind einstweilen 128 Arten der Westküste noch nicht im Osten gefunden. Indessen ist anzunehmen, dass bei genauerer Erforschung der Ostküste diese Zahl bedeutend kleiner werden wird, da Hartz trotz sorgfältiger Untersuchung der Umgebung des Scoresby-Sunds dort nur ein Riedgras *Carex parallela* auffand, das nicht vom Westen bekannt war. Seine gesamte Ausbeute an höheren Pflanzen von dort betrug 163 Arten, wenn ich *Draba rupestris* und *Salix grönlandica* als Arten rechne, während ich unter derselben Breite an der Westküste nur 153 antraf. Zu diesen kommen noch 12 von Vahl bei Kaersok, Niakornak und Umanak im äusseren Teil des Fjordes beobachtete Arten hinzu, so dass die Gesamtzahl der für Scoresby-Sund und Umanak-Fjord sichergestellten Arten nahezu gleich ist. Vermutlich aber werden sich im Umanak-Distrikt noch *Sagina caespitosa*, *Draba corymbosa*, *Rhodiola*, *Luzula multiflora*, *Carex lagopina* und *Catabrosa algida* finden, von denen mir jedoch keine sicheren Fundorte bekannt sind.

Im einzelnen zeigen sich allerdings nicht unwesentliche Differenzen. Ausser 135 Arten, die beiden Gebieten gemeinsam angehören, treten als charakteristische Formen auf:

37 Arten im Westen.

Potentilla Vahliana.
Myriophyllum spicatum.
* *Epilobium lactiflorum.*
* *Sagina nivalis.*
* *Stellaria media.*
* *Montia rivularis.*
Eutrema Edwardsii.
Arabis Hookeri.
Ranunculus lapponicus.
Saxifraga tricuspidata.
Sedum villosum.
* *Plantago borealis.*
Primula farinosa b) *mistassinica.*
Utricularia ochroleuca.

Pedicularis lanata.
* *Bartschia alpina.*
Mertensia maritima.
* *Loiseleuria procumbens.*
Rhododendron Vanhöffeni.
Ledum palustre.
Artemisia borealis.
Matricaria inodora.
Potamogeton marinus.
* *Triglochin palustris.*
Luzula arcuata.
* *Carex capitata.*
* *Carex glareosa.*
„ *bicolor.*
„ *holostoma.*
„ *ustulata.*
„ *stans.*
* *Elymus arenarius.*
* *Alopecurus fulvus.*
Dupontia psilosantha.
Glyceria Borreri.
„ *vaginata.*
„ *Vahliana.*

28 Arten im Osten.

* *Potentilla maculata.*
* *Sibbaldia procumbens.*
* *Alchemilla vulgaris.*
* *Callitriche verna.*
* *Sagina Linnaei.*
Cerastium trigynum.
Draba crassifolia.
* „ *aurea.*
** „ *altaica.*
** *Braya alpina.*
* *Cardamine pratensis.*
* *Arabis Holbölli.*
** *Ranunculus glacialis.*
„ *affinis.*
** *Saxifraga hieraciifolia.*
Veronica alpina.
* „ *saxatilis.*
* *Arctostaphylus alpina.*
* *Hieracium alpinum.*
** *Salix arctica.*
* *Juncus trifidus.*
** *Carex parallela.*
* „ *festiva.*
** *Glyceria angustata.*
* *Poa nemoralis.*
* *Lycopodium alpinum.*
* *Botrychium lunaria.*
Equisetum scirpoides.

Von den westlichen Arten sind zwölf, die mit einem Stern * bezeichnet wurden, etwa ein Drittel der Gesamtzahl, südlich vom Scoresby-Sund in Ost-Grönland gefunden. Von den 28 vom Scoresby-Sund sind 21, also drei Viertel der Gesamtmenge, in West-Grönland nur südlich vom Umanak-Fjord beobachtet. Die 16 durch einen Stern * hervorgehobenen Arten wurden nicht mehr nördlich vom Scoresby-Sund gefunden. Ich schliesse daraus, dass sich die Nordgrenze dieser Arten in Ost-Grönland ein wenig nach Norden verschiebt, dass also das Gebiet am Scoresby-Sund etwas milderes Klima als der Umanak-Distrikt hat. Ein Vergleich der Resultate, die Hartz (**72.** S. 287) und ich durch Beobachtungen über die Entwickelung der ersten Blüte verschiedener Arten erhielten, scheint dieses zu bestätigen, lässt allerdings nur geringe Unterschiede erkennen. Von den sieben durch zwei Sterne ** ausgezeichneten Arten sind vier, *Draba altaica*, *Braya alpina*, *Saxifraga hieraciifolia* und *Carex parallela* nur auf der Ostküste beobachtet, während die anderen drei im Westen und wohl auch im Osten hoch nach Norden heraufgehen.

Auffallen muss das Fehlen von *Saxifraga tricuspidata*, *Pedicularis lanata*, *Mertensia maritima*, *Ledum palustre* und *Artemisia borealis* an der Ostküste, die an der Westküste weit verbreitet sind und nicht übersehen werden konnten, so dass sie sicher schon aufgefunden wären, wenn sie dort vorkämen. Eigentümlich ist ferner das Vorkommen der schon vorher erwähnten, ausschliesslich in Grönland

beobachteten Art oder Varietät: *Poa filipes*, die nur auf den von Jensen und Kornerup erforschten Nunataks im Distrikt Frederikshaab und im König Wilhelms-Land heimisch ist. Mit ihr giebt es nun acht in Grönland endemische Arten: *Potentilla Frieseana*, *P. ranunculus*, *Rhododendron Vanhöffeni*, *Carex Drejeriana*, *C. grönlandica*, *Calamagrostis hyperborea*, *Glyceria Langeana* und *Poa filipes*. Ausser der letzteren und *Carex Drejeriana*, die im Süden Grönlands auf West- und Ostseite gedeiht, sind alles seltene westliche Typen.

Die merkwürdige Verteilung der grönländischen Pflanzen zusammen mit der weitgehenden Vereisung des Landes hat zu verschiedener Auffassung über die Herkunft der grönländischen Flora geführt (**149.** S. 399). In neuester Zeit vertrat besonders Nathorst die Ansicht, dass nur ganz wenige Pflanzenarten die Eiszeit im südlichsten Grönland überlebten, und dass die meisten heute dort vorkommenden Arten im Süden und Osten von Europa, im Norden und Westen von Amerika einwanderten und von gewissen Entwickelungscentren sich ausbreiteten (**158.** S. 32 und 50). Nathorst geht davon aus, dass die bis zu bedeutender Höhe geglätteten und mit Schrammen versehenen Felsen für eine weit höhere Vereisung des Landes sprechen, als sie heute noch statthat. Ein solches Anschwellen des Eises setzt weit niedrigere Temperatur und bedeutend reichlichere Niederschläge, als heute noch auftreten,. voraus. Unter solchen Umständen, schliesst der schwedische Forscher, wurde das Land bis auf wenige Felsspitzen von Eis überströmt oder von dichten Schneemassen eingehüllt, welche die Sonne während des kurzen Sommers nicht zu schmelzen vermochte. Hartz hebt einige Beobachtungen hervor (**148.** S. 388), die Nathorst's Ansicht zu stützen scheinen. So kommt er zu der Ansicht, dass im Innern des Scoresby-Sundes nur ganz wenige Pflanzen, *Luzula confusa* und *Saxifraga oppositifolia*, die Eiszeit überdauern konnten, weil selbst 1570 m hohe Berge dort auf ihrem Gipfel Eisschrammen zeigten, und weist darauf hin, dass Garde unter 61° 30' n. Br. auf einem Nunatak bei Aputajuitsok nichts Lebendes, weder Pflanzen noch Tiere, auffand. Warming macht dagegen mit Recht darauf aufmerksam (**149.** S. 403), dass Grönland während der Eiszeit eisfreies Land hatte, wenn auch eine viel höhere Eisbedeckung als heute, bis zu 2—3000 Fuss Höhe, vorhanden war. Als solche Stellen, die jederzeit über das Inlandeis hinausragten, führt er das Alpenland von Sukkertoppen und Holstensburg, ferner die hohen Berge im nordöstlichen Grönland am Kaiser Franz Josephs-Fjord an. Ihnen lassen sich noch manche hohe Berggipfel anreihen, wie sie sich z. B. am Umanak-Fjord und Karrat-Fjord, auf Disko und Nugsuak, sowie im Süden und Südosten Grönlands nicht selten finden. Trotz ihrer Höhe hätten auf ihnen sich auch Blütenpflanzen erhalten können, da Hartz bei Patoot in 3000 Fuss Höhe noch *Catabrosa algida*, *Arabis alpina*, *Saxifraga cernua*, *Cerastium alpinum*, *Oxyria*, *Equisetum arvense β alpestre*, *Sisymbrium humifusum* und einige *Draba*-Arten, besonders *Draba alpina*, zusammen antraf (**150.** S. 50).

Nach dem, was ich von der Anspruchslosigkeit der grönländischen Pflanzen gesehen habe, die in jeder Felsspalte, auf jeder noch so schmalen Terrasse, sich

einzunisten wissen, wenn sie nur etwas Feuchtigkeit dort erhalten, muss ich annehmen, dass besonders die steilen Gehänge am Meer, die das Eis umfloss oder über die es hinwegstürzte, geeignet waren, auch bei der stärksten Vereisung den Pflanzen Zuflucht zu bieten. Wie reich auch die Niederschläge der Eiszeit gewesen sein mögen, sie konnten sich nicht in diesen Spalten und auf den schmalen Terrassen in solcher Menge anhäufen, dass die gelegentlich doch die Nebel durchdringenden Sonnenstrahlen sie im Laufe des Sommers nicht zu schmelzen vermochten. Selbst dort aber, wo die Schnee- und Eisdecke durch Verdunstung oder Sonnenwärme in einzelnen Jahren nicht vollständig zerstört wurde, konnten die Pflanzen, nach Meehan's Beobachtungen in Alaska, bis zu günstigerer Zeit lebend im Ruhezustand verharren.[1]

Aus diesen Gründen nehme ich, trotz der Bedenken Nathorst's, mit Warming an (**149.** S. 409), dass die grönländische alpine Flora die Eiszeit „zu einem wahrscheinlich nicht geringen Teile im Lande selbst überlebte.“ Die Wirkung der Eiszeit macht sich besonders durch lokale Vernichtung einzelner Arten geltend. Das geht, wie ich glaube, aus der eben gegebenen Charakteristik der Florengebiete hervor. Denn in vielen Fällen lässt es sich nicht auf ungenügende Erforschung oder Verschleppung zurückführen, dass manche Arten in einem Gebiet auftreten, im zweiten benachbarten verschwunden sind und im dritten dann wieder erscheinen. Beide Nathorst und Warming erkennen nun eine Ergänzung der einheimischen grönländischen Flora durch spätere Einwanderung an. Warming sagt darüber: „Postglaciale Pflanzeneinwanderungen über das Meer müssen natürlich angenommen werden. Wahrscheinlich haben sie nach allen Teilen Grönlands stattfinden können, am leichtesten aber doch wohl in das nördlichste und südlichste Gebiet. Besonders der letztere Teil Grönlands musste viele Kolonisten empfangen können und hat auch ein besonderes Interesse, weil er daran Schuld ist, dass das europäische Element in der Flora Grönlands so stark repräsentiert ist“ (**149.** S. 406).

Während Nathorst eine Landbrücke konstruiert, um die auffallende Übereinstimmung zwischen Süd-Grönland und Nord-Europa zu begründen, sucht Warming dafür Zugvögel, Winde und Meeresströmungen verantwortlich zu machen, welche die Einwanderung von Osten besonders im Süden erleichtern und die auch in der That in Betracht kommen werden. Als ersten Grund für die Ähnlichkeit zwischen südgrönländischer und nordeuropäischer Flora führt er aber die klimatischen Verhältnisse an: „Wenn man den Grund zu diesen Übereinstimmungen zwischen Süd-Grönland, Island, Skandinavien und Lapland bis zum Weissen Meer sucht, glaube ich, dass man die grossen klimatischen Übereinstimmungen hervorheben muss; ich bin davon überzeugt, dass historische Gründe, wie z. B. ehemalige Landverbindungen, hier keine Rolle spielen“ (**149.** S. 367).

Es scheint mir zweifellos, dass Warming auch hier das Richtige getroffen hat. Der Einwanderung über das Meer lege ich keine grosse Bedeutung bei.

[1] Proc. Acad. Nat. Science Philadelphia 1893.

Indessen ist es nicht auffallend, dass die Südspitze Grönlands mit der Ostküste besser als mit der Westküste nördlich von 64° übereinstimmt, weil die ersteren beide ozeanisches, atlantisches Klima haben, während der letzteren mehr kontinentales Klima zukommt. Das Grenzgebiet bei Godthaab ist durch seinen Pflanzenreichtum bekannt. Schon vorher wies ich darauf hin, dass *Aspidium fragrans* erst nördlich vom 64. Breitengrad auftritt und nahe am Inlandeis besser als im äusseren Teil der Nordostbucht gedeiht. Ganz ähnlich ist es mit *Betula nana*, die an der Südspitze fehlt, im Norden aber gerade in der Nähe des Inlandeises sich wohl fühlt, wo die Weiden nur noch spärlich sich zeigen. Wahrscheinlich sind diese Gründe auch für das Auftreten von *Saxifraga tricuspidata* und *Cassiope tetragona*, von denen die letztere z. T. *Empetrum nigrum* im dänischen Nord-Grönland ersetzt und den Randsaum am Inlandeise charakterisiert, und auch für das anderer sogenannter amerikanischer Arten maassgebend.

Ob also eine Landverbindung rings um den Pol jemals bestanden hat oder nicht, ist gleichgültig. Jedenfalls ist durch fossile Funde eine allgemeine floristische Übereinstimmung der arktischen Gebiete zur Tertiärzeit festgestellt. Mit zunehmender Abkühlung des polaren Gebiets wurde die Flora verändert, sie behielt jedoch trotz lokaler Abweichungen ähnliche Züge. Auch über die Eiszeit hinaus blieb Grönländ ein nicht geringer Teil der einheimischen Flora erhalten. Hier wie auch sonst in arktischen Ländern hatte aber das Eis oft rein zufällig bald die eine, bald die andere Pflanzenart vollständig vernichtet. Weitere Veränderungen brachte die Verschiedenheit des Klimas mit sich. So kam es, dass wir heute im ganzen arktischen Gebiet sowohl, wie auch besonders in Grönland, anscheinend ohne Grund einzelne Arten vermissen, während andere selten und unerwartet auftreten. Dennoch blieb die frühere allgemeine Übereinstimmung erkennbar. Wegen der klimatischen Verhältnisse zeigt die Flora im Osten und Süden Grönlands grosse Ähnlichkeit mit der Flora Europas, die durch erleichterte Einwanderung und Verschleppung europäischer Pflanzen bei fast tausendjährigem Verkehr noch erhöht wurde. Trotz alledem schliesst sich das Land floristisch wie geographisch eng an Amerika an.

Neuntes Kapitel.

Die Flora am Umanak-Fjord.[1]

Als wir am 27. Juni 1892, wenige Tage, nachdem der Fjord eisfrei und zugänglich geworden war, in Umanak landeten, kamen wir mitten in den grönländischen Sommer hinein. Noch bevor wir in den eigentlichen Hafen einbogen, leuchteten uns schon die grossen gelben Blütensterne der *Arnica alpina* entgegen, und nach der Landung waren wir erstaunt, fast sämtliche Pflanzen bis auf wenige Gräser schon in Blüte zu finden. In der Kolonie selbst, die auf flachem, felsigem Ufer, mitten zwischen glattgeschliffenen Schären und Gneissfelsen liegt, fanden sich überall, jede Spalte im Gestein benutzend, Ansiedlungen von *Cerastium alpinum* in grüner und graugrüner, wolliger Varietät, ferner *Draba rupestris* und *hirta*, *Arabis Hookeri*, *Cochlearia grönlandica*, *Melandryum triflorum*, *Stellaria longipes* und *Alsine verna*, alle mit weissen Blüten, endlich *Alopecurus alpinus* zwischen trocknen anderen Gräsern, Moosen und schwarzen, roten oder grünlichen Flechten, welche die rötlichen Gneissfelsen bedeckten. Auf dem Hof des Koloniebestyrers wurden *Stellaria media*, *Matricaria inodora* var. *phaeocephala*, *Chenopodium glaucum* und *Glyceria conferta* bemerkt, die wohl eingeschleppt waren, und aus verstreutem Vogelfutter hatten sich in der Kolonie kleine, kümmerliche Exemplare von Hanf, *Cannabis sativa*, entwickelt, die den strengen Winter doch gut im Freien ausgehalten hatten.

Wenn man die die Kolonie umgebenden Rundhöcker hinaufsteigt, so findet man auch dort dieselbe kurzlebige, einheimische Vegetation, die in einzelnen Fällen schon von der Sonne versengt und in anderen mit kleinen Früchten zu vorzeitiger Reife gelangt war. Sie wurde noch vermehrt durch einzelne Exemplare von *Artemisia borealis*, die überall auf sonnigen Felsen gedeiht, und des gelb-

[1] Die endgültige Bestimmung aller hier angeführten Pflanzen verdanke ich meinem Freunde Dr. J. Abromeit in Königsberg i. Pr., der auf meine Bitte die Bearbeitung der von mir gesammelten Blütenpflanzen und Gefässkryptogamen übernahm.

blühenden Mohns, *Papaver nudicaule*, durch grössere Gruppen der schon erwähnten *Arnica*, durch eine rasenbildende Steinbrechart mit scharfspitzigen lederartigen Blättern, *Saxifraga tricuspidata*, durch gelbes Fingerkraut, *Potentilla nivea* und *P. pulchella*, *Luzula confusa*, *arctica* und *spicata* und niedrige grüne Büsche der grönländischen Weide, *Salix glauca*.

Die feuchteren Stellen, in moosigen Schluchten, zwischen Steinblöcken, in Klüften und im Schutz von Terrassen, sind mit den zarten, weissen Blüten der *Dryas octopetala* (*f. integrifolia*), *Pirola grandiflora*, *Saxifraga nivalis*, *S. caespitosa*, *S. rivularis* und *S. cernua* geschmückt, welche letztere durch bräunliche Brutknospen sich doch trotz ihrer Armut an Blüten eine reichliche Nachkommenschaft sichert. Durch saftiges Grün fällt *Polygonum viviparum* auf, dessen Keimlinge sich schon auf dem Blütenschaft entwickeln, und *Oxyria digyna*, ein Vertreter unseres Sauerampfers. Auch die krautartige Weide, *Salix herbacea*, kriecht dort mit ihrem dünnen, unterirdischen Stamm sanfte Abhänge hinauf, von Zeit zu Zeit zweiblättrige Zweige mit kleinen Blütenkätzchen nach oben sendend. Die niedrigsten Partien zwischen den Rundhöckern sind im Frühjahr mit kleinen Wasserlachen erfüllt, die eine kümmerliche Vegetation von Binsen und Wollgras hervorbringen. Am besten gedeiht in ihnen *Ranunculus hyperboreus*, mit kleinen gelben Blüten, dessen Ranken auch die flachen Ufer der Teiche meist überspinnen. Zu diesen fruchtbaren Gebieten herabsteigend, finden wir Binsen, *Juncus castaneus*, die beiden Wollgräser *Eriophorum Scheuchzeri* und *E. angustifolium*, von denen einzelne Individuen schon mit den weissen Haarbüscheln geschmückt sind; dann *Tofieldia borealis*, *Triglochin palustris*, ein rotes und ein gelbes Läusekraut, *Pedicularis hirsuta* und *P. flammea*, niedrige Büsche der prächtigen Alpenrose, *Rhododendron lapponicum*, die Zwergbirke, *Betula nana*, den Porst, *Ledum palustre* var. *decumbens*, die Sumpfheidelbeere *Vaccinium uliginosum* b) *microphyllum*, die Krähenbeere, *Empetrum nigrum*, und *Cassiope tetragona* mit weissen, wie Maiglöckchen herabhängenden, doch einzelnen Blüten und durch die abwechselnd paarig gegenübergestellten Blätter vierkantig erscheinenden Ästen, ferner das grossblütige Weidenröschen, *Epilobium latifolium*, und dichte Rasen der zierlichen *Silene acaulis* und von *Saxifraga oppositifolia*, beide mit niedrigen roten Blüten. Alle diese Pflänzchen bilden mit Seggen und Simsen, Gräsern, Moosen und Flechten eine zusammenhängende, federnde Decke auf dem weichen Moorboden.

An kleinen Wasserläufen vereinigten sich Weiden, *Tofieldia*, Riedgräser, Gräser und Moose zu einem grünen Rasen, in dem die nickenden, dunkelblauen Köpfchen von *Campanula uniflora*, die roten Weidenröschen und die aufrechten Blütentrauben von *Pirola* und *Pedicularis* besonders auffielen. Nahe an der Küste, zwischen Felsspalten und grossen Blöcken, wurden die Farne *Cystopteris fragilis* und *Woodsia hyperborea* β) *rufidula* angetroffen, und dicht am Strand fand sich vereinzelt eine Varietät der Butterblume, *Taraxacum officinalis* var. *ceratophorum*, und der Strandhafer, *Elymus arenarius* b) *villosus*. Als einzige Seltenheit wurde auf anscheinend eben trocken gelegtem Lehmgrund an kleinem Tümpel *Primula*

farinosa mit unten gelb bestäubten Blättern und rötlichen Blüten in der Form *mistassinica* gefunden.

Im August 1893, kurz vor der Heimreise, hatte ich noch Gelegenheit meine im Frühjahr 1892 in Umanak gemachten Sammlungen zu ergänzen. Als ich den Standort der *Primula farinosa* wieder aufsuchte, fand ich zahlreiche fruchttragende Exemplare derselben, die weit stattlicher als die blühenden erschienen. Durch den kurzen Sommer sind nämlich manche grönländische Pflanzen gezwungen, schon vor ihrer völligen Entwickelung die Blüten zu entfalten, so dass sie nach dem Verblühen noch wachsen und ihre Samenkapseln höher als ihre Blüten erheben. Ich dehnte meine Exkursionen damals über die ganze Insel, so weit sie zugänglich ist, bis zur Holländer-Warte aus. Unterwegs fand ich mit bräunlichen Blattrosetten auf kahlen unfruchtbaren Kuppen *Armeria vulgaris* b) *sibirica*, die rote Grasnelke, und den nordischen Wegerich, *Plantago maritima* b) *borealis*, die ihre kräftige Pfahlwurzel tief in den steinigen Boden versenkten, ferner *Draba arctica* und kümmerliche Zwerge von *Cochlearia grönlandica*. An sonnigen Abhängen zeigten sich noch vereinzelt die kleinen violetten Glöckchen der *Phyllodoce coerulea*, deren Zweige durch ihre schmalen, Tannennadeln ähnlichen Blätter an die Krähenbeere erinnern, ferner die wolligen Fruchtstände von *Pedicularis lanata* und gelbe, wie vertrocknet erscheinende Pflänzchen des Bärlapp *Lycopodium selago f. appressa*. In Vertiefungen des Bodens, doch hier verhältnismässig trockenen Stellen, wurde auch die kleine niederliegende *Montia rivularis* bemerkt.

Dicht am Fuss der mit ganz unzugänglichen steilen Wänden 1115 m hoch aufsteigenden Umanak-Klippe, welche die höchsten im Westen und Süden vorgelagerten Rundhöcker noch über 700 m überragt, beginnt neben einem mächtigen Steinwall ein feuchtes Gehänge mit üppiger aus den gewöhnlichen Zwergsträuchern und blühenden Kräutern, Simsen, (*Luzula*), Gras- und Moosarten gebildeter Pflanzendecke. Die kleinen Wasserläufe, die sie befeuchten, sammeln sich am Fuss einer Steilwand zu einem Bach, der durch ein kleines fruchtbares Thal sich in die nach Westen geöffnete Spragle-Bucht ergiesst. An seinen Ufern hatte ich reiche Ausbeute. Von den Riedgräsern (*Kobresia caricina, Carex rupestris, incurva, alpina, misandra, pulla*) und Gräsern (*Hierochloa alpina, Calamagrostis stricta, Poa glauca, alpina, pratensis, flexuosa, Festuca ovina* und *rubra*), die ich auf Umanak fand, wurden hier die meisten gesammelt. An feuchtem Abhang fanden sich kleine niedrige Büsche der hellgrünen *Alsine biflora*, die ebenfalls weissblühende *Arenaria ciliata* var. *humifusa*, ferner ein kleiner Hahnenfuss, *Ranunculus pygmaeus*, der auch seine Früchte höher als seine Blüten erhebt, und *Saxifraga aizoides*, ein Steinbrech mit schönen, goldgelben Blüten. An etwas trockneren Stellen erschienen *Antennaria alpina*, ein graugrünes Katzenpfötchen, am fruchtbaren Bachufer *Erigeron uniflorus*, eine bläulich weiss blühende Composite mit dunkel violettem wolligem Kelch und ganz im Sumpf die ästigen Blütenstände der *Saxifraga stellaris* mit rötlich weissen Blütensternen und zahlreichen Brutknospen.

Von allen diesen Pflanzen, die ich auf Umanak bemerkte, wurden ausser den augenscheinlich hier eingeschleppten Arten: *Stellaria media*, *Matricaria inodora*, *Chenopodium album* und *Glyceria conferta* noch *Potentilla pulchella*, *Plantago borealis*, *Primula farinosa* und *Festuca rubra* nur auf dieser Insel, nicht weiter fjordeinwärts, gefunden.

Der zweite grönländische Ort, an dem ich botanisierte, ist die Sagdliarusat benannte Ecke von Stor Ø. Wir waren in der Nacht vom 3. zum 4. Juli 1892 aus Mangel an Wind und durch Ermüdung der Ruderer gezwungen, für einige Stunden dort anzulegen. Ein ganz unbedeutendes Bächlein, das an der der über 1000 m hohen Steilküste vorgelagerten, alten Schutthalde herabrieselte, gab Veranlassung zur Entstehung einer Oase in unfruchtbarer Umgebung. Ganz unten am Meer auf gedüngtem Boden, an einem damals verlassenen Grönländerhaus, wucherten üppig *Cochlearia grönlandica* und *Montia rivularis*, und eine Felsspalte schmückte ein zierlicher Farn, *Woodsia glabella*. Im Moospolster am Bachufer krochen die Rhizome eines Schachtelhalms *Equisetum arvense* var. *boreale*, von denen sich sporentragende und sterile Sprosse erhoben. Unter Weidengebüsch, *Luzula confusa* und Riedgräsern wie *Elyna Bellardi*, *Carex scirpoidea*, *C. rupestris* und *C. rigida* fast versteckt, fanden sich, auf engem Raum zusammengedrängt, zahlreiche Exemplare von *Thalictrum alpinum*, das ich nur dort angetroffen habe. Auffallender waren *Antennaria alpina* durch grüngraue Farbe, die blauen Glockenblumen, *Campanula uniflora* und *rotundifolia* var. *arctica*, *Phyllodoce coerulea* und das ihr ähnliche *Empetrum*, ferner *Pedicularis flammea* und *hirsuta*, die prächtige *Pirola grandiflora*, mit grossen weissen, aussen zart rosigen Blüten an aufrechtem Schaft, die stolze *Saxifraga nivalis*, deren dicke saftige Blätter dem Boden fast anliegen und auf der Unterseite braunrot gefärbt sind, endlich das hohe drüsige *Melandryum triflorum*, die unscheinbare *Alsine biflora*, mit kleineren kürzer als bei *A. verna* gestielten weissen Blüten, und üppige Rasen der krautartigen Weide *Salix herbacea*. Hoch oben an sonst kahlen Schuttkegeln blühten kleine Exemplare von *Erigeron uniflorus*, durch spatelförmige, und von *Erigeron compositus*, durch fiederspaltige Blätter charakterisiert.

Am 4. Juli abends erreichten wir Ikerasak. Zu genauerer botanischer Untersuchung der Umgebung des Ortes kam ich jedoch erst später, weil wir mit dem Auspacken und Unterbringen unserer Ladung zu thun hatten. Von dort brachen wir am 7. Juli, da der dort etwa 8 Kilometer breite Grosse Karajak-Fjord wegen Eisstopfung noch unpassierbar war, zum Sermitdlet-Fjord auf, um das nächste Inlandeisgebiet zu erreichen. Von Pflanzen lieferte das von hohen Wänden umschlossene nach Nordwesten geöffnete Thal die für Flussgeröll am Strande charakteristische *Mertensia maritima*, mit bläulich grünen, fleischigen Blättern und blauen Blüten, die unserem Vergissmeinnicht gleichen. Ferner wurden in Felsritzen und zwischen scharfkantigen Blöcken junge Exemplare von *Woodsia hyperborea* b) *rufidula*, mit grau behaarten Blättern und dem Bündel alter Blattstiele der abgeworfenen Blätter, und stattliche Exemplare von *Aspidium fragrans*

gefunden, dem durch Veilchenduft ausgezeichneten Farnkraut. Am Ufer eines Sees erhoben sich wie Veilchen im Grase die gespornten violetten Blüten von *Pinguicula vulgaris* über ihren saftreichen hellgrünen Blättern.

Bei der Exkursion nach dem Inlandeis wurde spärlich *Diapensia lapponica* und, weiss blühendem Moos ähnlich, *Cassiope hypnoides* gesammelt, während *Cassiope tetragona* dort in so grossen Mengen auftrat, dass sie hauptsächlich uns das Feuerungsmaterial beim Bereiten der Speisen lieferte. *Papaver nudicaule*, in gelber und weisser Varietät, war überall verbreitet, und dicht am Gletscherbach am Rand des Inlandeises und auf der Moräne sprosste zwischen den Steinen die kleine, buschartige *Draba Wahlenbergii*. Mir fiel damals *Pedicularis lanata* auf, die jedoch bereits völlig verblüht war. Um sie in Blüte zu finden, stieg ich am 4. Juli 1893 über den Felsrücken zwischen dem Kleinen Karajak-Fjord und Sermitdlet-Fjord herüber. Ich war überrascht durch die Schönheit der Blüten, die in grosser Menge voll entwickelt sich zeigten. Aus einer Rosette von grünen oder bräunlichen, wie Farnkraut gefiederten Blättern erhebt sich, im Wuchs einer Hyacinthe vergleichbar, der Blütenschaft mit den rosenroten Lippenblüten, die keck aus weisser, schützender Wolle herausschauen. Auf dem Karajak-Nunatak fehlte diese, der amerikanischen Flora zugerechnete Pflanze, und auch bei Akuliarusersuak und Ikerasak habe ich sie nicht gefunden. Bei dieser Exkursion wurde von Dr. Stade, der mich eine kleine Strecke begleitete, am Westufer des Kleinen Karajak-Fjordes *Ranunculus lapponicus* gesammelt. Ich selbst fand noch *Ranunculus pygmaeus*, *Alsine biflora* und *Alsine verna*, mit einzelnen unscheinbaren Blüten auf fadenartigem Stiel, dann die zarte *Saxifraga rivularis* mit dreilappigen langgestielten winzigen Blättern und die grönländische Varietät des rasenbildenden Steinbrechs, *Saxifraga caespitosa*. *Pedicularis hirsuta*, *Phyllodoce coerulea*, niedrige Büsche der *Loiseleuria* (*Azalea*) *procumbens* mit zierlichen, schön roten Blüten, die nur wenig das kleinblättrige glänzende Laub überragen, *Rhododendron lapponicum* und *Luzula arctica* waren nicht selten. Von *Rhododendron* wurde auch eine hellrote Varietät auf trockener alter Schutthalde am Westufer des Thalsees beim Ainuk mehrfach bemerkt.

Als wir am 13. Juli 1892 wieder in Ikerasak eintrafen, hatte sich das Eis im Fjord so weit gelockert, dass ein Versuch, mit dem kleinen Ruderboot den Karajak-Nunatak zu erreichen, gemacht werden konnte. Wir kamen hindurch und kehrten am 18. Juli nach Besichtigung unseres Wohnplatzes, des Inlandeises und des Grossen Karajak-Eisstroms wieder nach Ikerasak zurück, um mit der Koloniejacht den ersten Teil unseres Gepäcks zu verladen und die zum Hausbau notwendigen Grönländer mitzunehmen. Während dieses Aufenthalts hatte ich Gelegenheit, die Flora in der Umgebung dieses Ortes genauer kennen zu lernen. Wiederholte spätere Besuche, zuletzt Ende Juli 1893, vervollständigten die früheren Beobachtungen.

Auf gedüngtem Boden neben den Häusern machten sich, wie auch in Umanak, *Alopecurus alpinus*, *Cerastium alpinum*, *Stellaria longipes*, *Draba rupestris* und

Arabis Hookeri, letztere in besonders kräftigen Exemplaren, bemerkbar. In der Nähe der Wohnungen, doch schon ausserhalb des Ortes, bekleideten Varietäten von *Salix glauca* in auffallender Menge, ferner *Dryas*, die meisten der schon erwähnten Arten, dann *Vaccinium uliginosum* b) *microphyllum*, *Empetrum nigrum*, *Papaver nudicaule*, Steinbrech-Arten: *Saxifraga nivalis*, *rivularis*, *caespitosa*, *tricuspidata* und *oppositifolia*, *Draba hirta*, *Pirola grandiflora*, *Epilobium latifolium*, das grossblütige Weidenröschen mit proterandrischen Blüten, *Phyllodoce coerulea*, *Cassiope tetragona* und *Rhododendron lapponicum*, die nordische Alpenrose, *Polygonum viviparum*, *Oxyria digyna*, *Campanula uniflora* und *rotundifolia*, *Luzula spicata*, *Carex rupestris*, *glareosa* und *rigida*, *Trisetum subspicatum* und *Calamagrostis purpurascens*, mehr oder weniger häufig und nach der Beschaffenheit der Standorte wechselnd, die Terrassen und Abhänge der Rundhöcker, bis herauf zu den Schuttkegeln des 790 m steil aufsteigenden, weithin sichtbaren Gipfels. Die Felsspalten waren häufig mit *Cystopteris fragilis* verziert. An unfruchtbaren sonnigen Stellen traten zerstreut *Melandryum triflorum*, *Artemisia borealis*, *Campanula rotundifolia* und *Festuca ovina* auf. Charakteristisch waren aber für Ikerasak die in Sümpfen und kleinen Wasserläufen, an Pfützen und an einem Teiche angesiedelten Pflanzen.

Von den letzten Häusern des Ortes nur durch einen niedrigen Hügel getrennt, lag ein kleiner Teich, den dichte Wälder von *Myriophyllum spicatum* b) *capillaceum* mit fein gefiederten Blättern, von *Potamogeton marina*, dem fadenförmigen Laichkraut und von *Hippuris vulgaris*, dem Tannenwedel, erfüllten und dessen Ufer, soweit sie nicht kahler Fels bildete, auf der nördlichen Hälfte dichte Bestände von *Glyceria vaginata* und *vilfoidea*, *Calamagrostis stricta* b) *borealis*, vereinzelte Büsche von *Juncus arcticus* und die auf dem Wasser kriechenden Stengel des *Ranunculus hyperboreus* säumten. Am Südende des Teiches, wo die Grönländer Torf zum Bau ihrer Häuser zu holen pflegten, waren kürzlich ausgetrocknete Stellen von gelbgrünen oder bräunlichen Kolonien der niederliegenden *Montia rivularis* bedeckt. Unterhalb dieses Teiches am Nordabhang verriet sich ein unbedeutender Wasserlauf mit sumpfigen Ufern durch reichliche Mengen von *Eriophorum Scheuchzeri*, *E. angustifolium* nebst *fr. scabrum* mit rauhen Ährenstielen, *Juncus triglumis* und *castaneus*; an kleinen Pfützen traten *Triglochin palustris* und *Tofieldia borealis* auf, und einen feuchten Abhang, ganz unten am Meer, schmückte dichter Rasen von *Stellaria humifusa* mit weissen Blüten. Auf sandigem Boden unweit davon fielen die roten Köpfchen der Grasnelke und gelbblühende niedrige Büsche der *Potentilla emarginata* auf. In flachen Felsmulden, deren Grund nur dünne Schlammschicht bedeckte, fanden sich, nur zum Teil noch von Schmelzwasser der Schneewehen bespült, flutende Exemplare von *Alopecurus fulvus* und niedrige Rasen junger, steriler Pflänzchen von *Juncus triglumis*, die ich für feinblättriges *Isoëtes* hielt, da gut entwickelte Exemplare hier fehlten. Sie waren allerdings an anderen Stellen reichlich zwischen *Eriophorum* vorhanden. Endlich bot noch eine moosige Wiese, die wie ein Schwamm von herabrieselndem Wasser

durchtränkt war, eine eigenartige Vegetation. Dort zeigten sich, ausser einigen auch sonst in der Nähe beobachteten Sumpfpflanzen, *Saxifraga stellaris*, *Salix grönlandica*, in niedrigen doch reichlich Frucht tragenden Büschen, *Utricularia ochroleuca*, die nur durch Sprosse, Brutknospen, sich vermehrt, nicht mehr zur Blüte gelangt, das bunte, wirtellose *Equisetum variegatum* in der Form *caespitosa*, ein grosses, auffallendes Lebermoos, *Aneura pinguis* und einige *Carex*-Arten: der struppige *C. microglochin*, dann *C. misandra* und *C. rariflora* mit nickenden und *C. pulla* mit aufrechten, schwarzbraunen Fruchtähren. Bei Ikerasak wurden von Seggen noch *Carex capitata*, *C. hyperborea*, *C. incurva* und *C. alpina* bemerkt. An diesem Fundort allein habe ich *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia ochroleuca*, *Potamogeton marinus*, *Juncus arcticus*, *Carex capitata*, *glareosa*, *hyperborea*, *capillaris*, *microglochin*, *rariflora*, *Alopecurus fulvus*, *Glyceria vaginata* und *vilfoidea* gefunden. Der Grund für diese Anhäufung anscheinend im Gebiet seltener Arten ist schwer zu finden. Man glaubt, dass Vögel wesentlich zur Verbreitung der Wasser- und Sumpfpflanzen beitragen, die hier besonders in Betracht kommen. Sollte dieser Fall vorliegen, so könnte allein *Phalaropus lobatus* für diese Verschleppung verantwortlich gemacht werden, da er bei Ikerasak nicht selten ist und dort brütet (vergl. S. 65), während es sehr wenig wahrscheinlich ist, dass andere, grössere Wasservögel den kleinen, so nahe bei der Ansiedelung gelegenen Teich jemals besuchen.

Bei den Fahrten zwischen Ikerasak und der Karajak-Station habe ich einige Male, durch Gegenwind gezwungen und auch freiwillig, an dem vorspringenden Fels von Akuliarusersuak und am Nordufer des Grossen Karajak-Fjordes angelegt. Auch hier wurden die häufig an den Küsten des Umanak-Fjordes verbreiteten Arten gesammelt: *Dryas octopetala f. integrifolia* und *intermedia*, *Epilobium latifolium*, *Melandryum triflorum*, *Alsine verna*, *Cerastium alpinum*, *Papaver nudicaule*, *Ranunculus pygmaeus*, *Saxifraga nivalis*, die an sehr feuchten Stellen in der Form *S. nivalis* var. *tenuis* Wahlenb. erscheint, *S. cernua*, *rivularis*, *caespitosa*, mit der einblütigen Varietät und der Schattenform *S. Sternbergi*, und *S. oppositifolia*, *Pedicularis hirsuta*, *Rhododendron lapponicum*, *Ledum palustre* b) *decumbens*, *Artemisia borealis*, *Antennaria alpina*, *Oxyria digyna*, *Salix herbacea* und *glauca*, *Luzula confusa*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Trisetum subspicatum*, in kahler und wolliger Form, *Poa glauca* und *Cystopteris fragilis* var. *dentata*. Ausser ihnen traf ich am 25. Juli 1892 in trockenen sandigen Vertiefungen zwischen den niedrigen Uferfelsen, nahe am Meer, *Sedum villosum* an, dessen nur 4 cm hohe Pflänzchen mit kleinen rötlichen Blüten sich schmückten; ferner machte sich auf Schutthalden, auch hier, wie in Umanak, nicht hoch über dem Meeresspiegel, am 1. August *Taraxacum officinale* b) *ceratophorum*, der Löwenzahn oder die Butterblume, bemerkbar, deren gelbe Blüten sie schon aus einiger Ferne verrieten und deren junge Blätter ich bei einer früheren Gelegenheit von den Grönländern verspeisen sah. In einem trockenen Wasserlauf endlich, zwischen verwitterten roten Gneissfelsen, fiel mir die Verschiedenheit dicht nebeneinander stehender Weidenbüsche auf. Spätere

Untersuchung ergab, das dort *Salix glauca f. sericea*, *f. longifolia*, *f. ovalifolia*, *f. angustifolia* und *f. glabrescens* nahe bei einander gediehen.

Die einzige grössere Exkursion, die wir im Sommer 1892 unternahmen, ging nach den Küstengletschern von Nugsuak. Ich lernte dabei wieder neue, botanisch interessante Gebiete bei Kome, Sermiarsut und am Asakak-Gletscher kennen. Unterwegs legten wir auf kurze Zeit bei Umanatsiak auf der gleichnamigen Insel an. Der Ort zeichnete sich durch reichliche Menge von Gras, besonders *Poa glauca*, mit der bemerkenswerten *f. pallida*, *Poa pratensis* b) *angustifolia* und *Alopecurus alpinus* aus. In flacher Pfütze wurden auch zwei Exemplare der schmalblättrigen *Glyceria vaginata* gefunden. Sonst habe ich dort nur noch *Epilobium latifolium*, *Melandryum involucratum*, *Salix glauca f. sericea*, *f. ovalifolia*, *f. angustifolia* und *Luzula confusa* gesammelt.

Am 20. August trafen wir in Kome ein, wo am Gletscherbach zwischen Breccien, Basalt und Mandelsteingeröllen noch die beiden *Erigeron*-Arten, *E. uniflorus* und *E. compositus*, in schön strahlender Form blühten, die ich in den ersten Tagen des Juli schon auf Stor Ø gefunden hatte. Im ganzen war die Vegetation hier noch weit zurück, was sich daraus erklärt, dass wir uns auf dem nach Norden abfallenden Ufer des Umanak-Fjordes befanden. Zu ihnen gesellte sich eine dritte Art, *E. eriocephalus*, mit dicht filzigem Köpfchen, die sonst *E. uniflorus* recht ähnlich ist. Dann folgten dem Bachlauf noch *Saxifraga cernua*, *S. rivularis* und *S. caespitosa*, ferner *Ranunculus pygmaeus*, *Polygonum viviparum*, *Oxyria digyna*, *Epilobium latifolium*, *Antennaria alpina*, *Dryas octopetala f. integrifolia*, *Empetrum nigrum*, *Poa alpina*, *Poa abbreviata* und *Trisetum subspicatum*.

Am alten Grönländer-Haus, das den Kohlensuchern gelegentlich zum Obdach dient, traten, wie überall an Wohnstätten, *Alopecurus alpinus*, *Cochlearia grönlandica* und *Stellaria longipes* auf. Auf feuchter Wiese fand ich dichte, üppige Bestände von *Juncus biglumis* und *J. triglumis*, *Eriophorum Scheuchzeri* und *E. angustifolium*, *Elyna Bellardi* und bis einen halben Meter hohe Exemplare von *Colpodium latifolium* in reicher Zahl. Die mässig geneigten Abhänge der Sedimentärschichten bilden einen starken Gegensatz zu den schroffen Gneissfelsen, an die sie sich bei Kome anlehnen. Während diese meist kahl oder nur stellenweise mit Krustenflechten bedeckt sind, breitet sich über jene ein ziemlich dichter Pflanzenteppich mit losen Geröllen aus, der rötlich braun erscheint durch Flechten und Moose, sowie durch das gefärbte Laub der niederliegenden Weiden *Salix glauca f. ovalifolia* und *f. lanceolata*, von *Saxifraga nivalis*, *oppositifolia*, *rivularis*, *Cassiope tetragona*, *Vaccinium uliginosum* b) *microphyllum*, *Rhododendron lapponicum*, *Dryas octopetala* (*integrifolia*), *Pedicularis hirsuta*, *P. flammea* und *P. lanata*. Im feuchtesten Teil der Abhänge fand ich als Seltenheit am 20. August 1892 ein Exemplar der *Eutrema Edwardsii* in Frucht, die, etwa 50 Kilometer von meinem Fundort entfernt, bei Niakornat vor sechzig Jahren von Vahl entdeckt, seitdem aber in Grönland nicht wieder gefunden war. Im August 1893 bemühte ich mich auch vergebens, mehr davon zu finden. Im feuchten Grus wurde ein Exemplar von

Ranunculus altaicus, spärlich *Epilobium lactiflorum* und *Arenaria ciliata*, häufig *Papaver nudicaule* in gelber und weisser Varietät, *Campanula rotundifolia* blau und weisslich blühend, *Arnica alpina*, die gelbblühende *Draba alpina* in 700 m Höhe und *Draba Wahlenbergii*, *Alsine verna* und *Alsine stricta*, ferner, nur am Abhang zum Sarfarfik-Thal, *Saxifraga aizoides* angetroffen. Auf steiniger kahler Kuppe fand ich am 25. August *Vesicaria arctica* gleichzeitig mit reifer Frucht und kümmerlicher, verspäteter, gelblicher Blüte.

Der Strand ist im Bereich der Sedimentärschichten meist flach und sandig, stellenweise selbst zeigen sich niedrige Dünen. Ihn überspannen zwischen den Halmen des Strandhafers, *Elymus arenarius* b) *villosus*, die niederliegenden Zweige der Salzmiere, *Ammadenia peploides* b) *diffusa*, und der *Stellaria humifusa*. An überschwemmten lehmigen Stellen traten *Equisetum arvense* b) *alpestre* und *E. variegatum* b) *caespitosum* auf. Sonst wurden in Kome noch *Potentilla nivea* und *emarginata* und *Armeria vulgaris* gesammelt. Ausschliesslich bei Kome habe ich *Epilobium lactiflorum*, *Alsine stricta*, *Draba alpina*, *Eutrema Edwardsii*, *Ranunculus altaicus*, *Colpodium latifolium* und *Poa abbreviata* (ein Exemplar) bemerkt.

Zwischen Kome und Asakak machten wir im August 1892 und 1893 unseren Freunden in Sermiarsut einen kurzen Besuch, wobei ich in dem Ort selbst schöne Exemplare von *Ranunculus hyperboreus* und, in feuchter moosiger Kluft hinter der Niederlassung, *Poa pratensis f. laxiflora* und zahlreich *Ranunculus nivalis* mit grossen gelben, beim Verblühen weiss werdenden Blüten und dunkelbraun behaartem Kelch sammelte. Die letztere Art habe ich nur an dieser einen Stelle beobachtet.

Am Asakak bot der flache Strand dieselben Verhältnisse, wie bei Kome, doch fehlte die Dünenbildung. Auch hier waren *Ammadenia peploides* b) *diffusa*, *Stellaria humifusa*, *S. longipes* und *Cochlearia grönlandica* reichlich vorhanden. Ausserdem aber traten dicht vor dem Steilrande, in der Nähe der rechten Seitenmoräne des vorschreitenden Gletschers, wenige Pflänzchen der sonst nur im Sermitdlet-Fjord von mir angetroffenen *Mertensia maritima* auf. Zwischen dem Sermiarsut- und dem Asakak-Gletscher begleiteten den Gletscherbach des letzteren, der wild zwischen Steinen herabrauschte, bunte, blumige Matten (August 1892 und 1893). Bräunliches oder durch einen Pilz (*Exobasidium*) hochrot gefärbtes *Vaccinium* mit reichlichen blauen Beeren und grünes oder braunes *Empetrum* mit schwarzen Beeren wechselten mit gelben Weiden, weissblühender *Pirola grandiflora* und den grossen Blüten von *Epilobium latifolium* ab. Auch *Betula nana*, die entschieden häufiger als bei Kome neben der Weide sich zeigte, trug braune Blätter. Zwischen den felsigen Randhöckern und hoch oben im Thal an der linken Seitenmoräne gediehen *Melandryum involucratum*, *Sagina nivalis*, *Arenaria ciliata*, *Draba hirta*, *Saxifraga tricuspidata* und *oppositifolia*, *Luzula confusa* und *spicata*. Auf der Moräne selbst wurden *Erigeron compositus* und *E. eriocephalus*, letzterer ohne Strahlblätter, gefunden. Von Seggen konnte *Carex bicolor*, *C. alpina*, *C. rigida*, von Gräsern *Calamagrostis stricta* b) *borealis*, *Trisetum subspicatum* und

Festuca ovina, von Gefässkryptogamen, in Felsspalten *Cystopteris fragilis* b) *dentata* in *f. anthriscifolia* übergehend und auf der Moräne des Sermiarsut-Gletschers *Equisetum arvense* in der Form γ *campestre* gesammelt werden. *Carex bicolor* war die einzige nur hier vertretene Art.

Am genauesten wurde natürlich der Karajak-Nunatak erforscht. Dennoch wäre es nur ein besonderer Zufall, wenn ich alle dort vorhandenen Blütenpflanzen und Gefässkryptogamen gefunden hätte. Auch hier reichte die mir zur Verfügung stehende Zeit nicht aus, das ganze Gebiet, soweit es zugänglich war, abzusuchen. Erst am 14. Juli 1892 hatte das Eis im Karajak-Fjord sich so weit gelockert, dass es möglich erschien, mit dem Ruderboot durchzudringen. Wir brachen daher am folgenden Tage auf und erreichten nach 7½ stündigem Rudern Karajak-Haus, eine nur von wenigen grönländischen Familien bewohnte Ansiedelung auf der Westseite des Kleinen Karajak-Fjordes. Dort sah ich zum ersten Mal *Viscaria alpina*, eine schön rotblühende Nelke, in nur zwei niedrigen Exemplaren und fand auf sonnigen Hügeln die ersten reifen Früchte der Trunkelbeere, *Vaccinium uliginosum* b) *microphyllum*, und der Krähenbeere, *Empetrum nigrum*, die beide gern gegessen werden. Die ersteren sind schön süss und schmecken besser als unsere Blaubeere; mit der bei uns auf Moorboden reifenden zu derselben Art gehörenden Trunkelbeere haben sie dem Geschmack nach gar keine Ähnlichkeit, obgleich sie sonst nur durch Grössenverhältnisse von einander abweichen.

Nach 1½ stündiger Fahrt über den Fjord landeten wir auf dem Karajak-Nunatak in tiefer vor dem Eis des Kleinen Karajak-Eisstroms durch die Halbinsel Niakornak geschützter Bucht, wo wir an blumigem Bach unser Zelt aufschlugen. Seine Ufer schmückte besonders das breitblätterige Weidenröschen, *Epilobium latifolium*, dessen oleanderähnliche, grosse Blüten hier das dunkle Laub und die rötlichweissen Blütenähren von *Polygonum viviparum* und die Sauerampfer ähnliche *Oxyria digyna*, sowie die niedrigen Weiden und Birken, *Empetrum*, *Vaccinium*, Seggen und Gräser, *Carex misandra*, *Carex ustulata* und *Hierochloa alpina* überragten. Im Feuchten fanden sich eben erblüht *Saxifraga stellaris*, mit wenigen rötlichweissen Blütensternen auf sparrigem verästeltem Blütenschaft, der zahlreiche Brutknospen trägt, und *Cardamine bellidifolia*, ein kleinblütiges Schaumkraut. Bei unseren Exkursionen über den Nunatak nach dem Inlandeis und dem Grossen Karajak-Eisstrom am 16. und 17. Juli sammelte ich noch *Saxifraga aizoon*, den schönen Alpensteinbrech, ferner die kleine Sumpfvarietät von *Saxifraga nivalis*, *S. nivalis f. tenuis*, und auf dürren Schutthügeln, vielleicht alten Moränenresten, am Inlandeis *Vesicaria arctica* vollständig verblüht und mit reifer Frucht. Auf der Moräne am Gletscher selbst wurden als erste Ansiedler auf dem Eis abgewonnenem Gebiet *Papaver nudicaule*, *Saxifraga caespitosa* und *oppositifolia*, *Draba Wahlenbergii*, *Cerastium alpinum*, *Silene acaulis*, *Luzula arctica*, *Poa flexuosa* und zwei Moose, wahrscheinlich *Webera nitescens* und *Bryum pallescens*, festgestellt.

Bis zur Beendigung des Hausbaues (10. August) blieb mir nur wenig Zeit zum Botanisieren auf dem Nunatak, weil ich meist zwischen der Station und

Ikerasak unterwegs war, um unsere Kisten herbeizuschaffen. Nachher kam der Ausflug nach den Gletschern auf Nugsuak und die Inlandeiswanderung, bei der uns der Winter überraschte. Immerhin konnte ich noch im Herbst einige Pflanzen sammeln und mich im Gelände orientieren. Von interessanteren Funden ist *Pedicularis lapponica* zu erwähnen, die ich am Abhang eines südlich vom Windfahnenberg den Nunatak durchquerenden Thals, allerdings schon etwas verblüht, fand, die dann 1893 reichlich am oberen Laufe des Stationsbaches im Moospolster wiedergefunden wurde, ferner *Batrachium confervoides*, *Ranunculus hyperboreus*, *Hippuris vulgaris* und die von Ikerasak vorher erwähnten an feinblättrigen *Isoëtes* erinnernden sterilen Exemplare von *Juncus triglumis*, welche ich im kleinen Teich unweit vom Inlandeise südlich von der Beobachtungshütte antraf, und endlich *Euphrasia officinalis* in der für Grönland charakteristischen Form *latifolia*, von der winzige Exemplare sich an feuchten Felsabhang über der innersten Bucht bei der Station in üppigem Rasen von *Stellaria longipes* versteckten. Im Winkel zwischen diesem Abhang und dem Windfahnenberg wurden noch *Ranunculus pygmaeus*, dann *Poa pratensis* in seltenen Exemplaren, eine kleine *Sphagnum*-Kolonie und reichliche Lebermoose gefunden. Am 10. Oktober noch sammelte ich *Lycopodium annotinum β) pungens* (= *alpestre*), das auf Moospolster unter steiler, im Sommer von herabrieselndem Wasser befeuchteter Felswand seine als Hexenmehl bekannten gelblichweissen Sporen ausstreute.

Unsere Station lag 22 m hoch, dicht am Meer, auf felsiger Plattform, die sich am besten auf schmalem Pfad neben dem erwähnten Bach ersteigen liess. Oben wurde das Thal desselben etwas breiter und bildete eine moorige Fläche zwischen der Station und dem aus Torf und Steinen aufgebauten Wohnhaus der Grönländer. Von hier stieg die Berglehne steil bis zu 162 m Höhe an in vielen mehr oder weniger hohen Stufen, deren Winkel teilweise mit Grus und scharfkantigen, von Bergstürzen herrührenden Blöcken oder durch moosige und mit Haidekräutern bestandene Matten ausgefüllt waren. Interessant war eine Blockhalde, die Birken- und Weidengestrüpp, besonders aber Birken, so dicht überspann, dass man die Steine nur merkte, wenn man zwischen den Büschen hindurchtrat, und ein blütenreicher moosiger Abhang am Fuss einer von kleinen Flechten schwarzgestreiften Steilwand, auf dem mehrere Zuflüsse sich zu dem vorher erwähnten Bächlein vereinigten. Hatte man die Höhe von 162 m erstiegen, so kam man, über einige andere niedrige Stufen hinauf und hinab kletternd, über mooriges und felsiges Gelände, zu einem kleinen flachen, vegetationsleeren Teich und, über niedrigen, von meist trockenem Bachbett durchbrochenen Felsrücken, zu einem See, der fast das ganze Thal auf der Höhe des Nunataks zwischen Fjord und Inlandeis erfüllte und dem ganzen Gebiet seinen Namen „Tasiusak“ gab. In diesem Thal mit seinen benachbarten Schluchten und Höhen habe ich alle für den Karajak-Nunatak charakteristischen Pflanzen gesammelt bis auf *Bartschia alpina*, die ich im Norden davon nahe der Aufgangsstelle auf das Inlandeis fand, und *Viscaria alpina*, die ich im Winter in Frucht am Südende des Nunataks

auf schlecht zugänglichen Terrassen oberhalb der Mündung des Grossen Karajak-Eisstroms bemerkte und mir am 11. Juli 1893 blühend holte. Diese schöne Pechnelke zeichnete sich vor den meisten übrigen grönländischen Blüten durch ihre stark duftenden roten Köpfchen aus. Sonst machten sich der Nase noch die honigduftenden Blüten von *Vaccinium uliginosum*, das Mariengras *Hierochloa* und die Zwergbirken[1] bemerkbar, bei denen es mir jedoch zweifelhaft blieb, ob das junge Laub oder die Blüte duftete, und endlich wurde noch das Laub von *Ledum* und *Aspidium fragrans* duftend gefunden.[2]

Dieser veilchenduftende Farn scheint im Frühjahr unter den höheren Pflanzen sich zuerst zu erheben. Seine Blätter, im vorigen Herbst durch Dürre und Frost nur in der Entwickelung gehemmt, nicht getötet, setzen das Wachstum fort, indem sie ihre spiralig gekrümmten Spitzen entfalten. Am 27. Mai öffnet *Empetrum nigrum*, die Krähenbeere, ihre rötlich braunen Blüten, deren schwellende Knospen uns bereits im Dezember auffielen, als wir im Schnee die grünen lang hingestreckten Zweige mit den nadelförmigen Blättern zum Schmuck des künstlichen Weihnachtsbaumes suchten. Ihrem Beispiel folgt als zweiter am 30. Mai der rote Steinbrech, *Saxifraga oppositifolia*, mit niederliegenden Zweigen auf sonnigen, trockenen Hügeln. Schon einige Zeit vorher hatte ich das Aufblühen einer grossen Knospe dieses Steinbrechs an feuchtem und geschütztem sonnigem Abhang erwartet, von der ich wegen des günstigen Standortes glaubte, dass sie die erste sein würde. Dennoch fand Dr. v. Drygalski zwischen Grus und Steinen angesiedelte Pflanzen früher erblüht, weil der trockenere Boden sich früher erwärmte. Die reichblühenden, isolierten, doch zahlreichen Büsche verliehen dem sonst fast nackten, steinigen Boden prächtigen Schmuck. Eine Idee von der Schönheit und Reichblütigkeit dieser grönländischen Frühlingsbotin giebt Tafel 7, die eine von gelblich grauem Gneisblock herabhängende, vom Wasserstaub eines zwischen Steinen herabrauschenden Bächleins benetzte Pflanze darstellt. Sie wurde am 27. Juni 1893 bei der Station gefunden und um ein Drittel verkleinert photographiert. Die tief dunkelgrünen von kleinen schuppenartigen Blättern fast vierseitigen Zweige werden von den tief roten Blüten und Knospen und den bräunlichen vorjährigen Früchten fast vollständig verdeckt. Am 30. Mai sprangen auch die ersten Blattknospen der Weiden und Birken auf, ganz unten am Boden zuerst, wo sie, vor Wind und Frost geschützt, reichlicher Sonnenwärme erhalten.

[1] Dr. Abromeit bemerkt dazu: Der etwas strenge Duft der Birken rührt wohl vom reich drüsigen Laube her. Die Blätter sind beiderseits mit gelben Drüsen reich besetzt, in welchen sich ein Balsamharz (Betuloresinsäure) befindet. Noch im getrockneten Zustand ist ein schwacher Geruch wahrzunehmen. Das Balsamharz der Birkenblätter schützt letztere vor Verdunstung, indem es sie wie ein Firniss überzieht.

[2] Nach Loew sollen auch die Blüten von *Pirola grandiflora*, *Platanthera hyperborea*, *Gymnadenia albida*, *Saxifraga oppositifolia*, *Cassiope tetragona*, *Ledum palustre*, *Phyllodoce coerulea*, *Pedicularis euphrasioides*, *Melandryum involucratum β affine* und *Silene acaulis* duften. Ich habe bei *Pirola*, *Saxifraga*, *Ledum*, *Phyllodoce*, *Melandryum* und *Silene*, obwohl ich sie in reichlicher Menge einsammelte, nichts davon bemerkt.

In Umanak fand ich am 6. Juni die ersten Blüten von *Arabis Hookeri*, *Potentilla nivea* und *Saxifraga caespitosa*. Am 7. Juni streuten schon Weidenkätzchen ihren Blütenstaub aus, und am Itivdliarsuk war ich überrascht, schon ein Exemplar von *Saxifraga aizoon*, dem Alpensteinbrech, in Blüte zu finden. Es war dies eine auffallende Erscheinung, da die Pflanze mit zu den am spätesten aufblühenden Formen gehört. Bei genauerem Zusehen zeigte es sich, dass vorjährige Knospen lebend den Winter mit 30 bis 40° Kälte überdauert hatten. Auf dem niedrigen Schaft waren fünf Blüten angelegt. Die älteste Knospe hatte sich bereits im Vorjahr geöffnet und war dann, ohne Frucht anzusetzen, vertrocknet. Die beiden nächsten waren mit einigen braunen Flecken auf den weissen Blumenblättern aufgeblüht. Die vierte Knospe war bis auf den Kelch verdorrt und die fünfte und jüngste völlig getötet. Unter Hunderten von Büschen, die stellenweise mit ihren fleischigen Blattrosetten den Abhang an der Moräne des Gletschers als dichter Rasen bedeckten, hatte nur ein einziger, wie durch Zufall, seine Blüten durchwintern können.[1]

Am 8. Juni öffnete *Cochlearia grönlandica*, die besonders reich am sandigen Strande der Halbinsel Niakornak auftrat, die ersten Blüten; am 9. folgte *Potentilla emarginata*, *Carex rupestris* und das schmalblättrige Wollgras, am 10. die Alpenrose *Rhododendron lapponicum*, die Trunkelbeere *Vaccinium uliginosum*, *Draba hirta*, die Zwergbirke *Betula nana*, der Schneesteinbrech *Saxifraga nivalis* und *Silene acaulis*, die rasenbildende Nelke. Am 12. Juni erblühte bei der Station der grönländische Sauerampfer, *Oxyria digyna*, am 13. erschienen am Bach die weissen Blüten von *Diapensia lapponica*, *Cassiope tetragona* und *Dryas octopetala* (*f. integrifolia*), dann der gelbe Mohn, *Papaver nudicaule*, *Antennaria alpina*, als die erste Komposite, und *Hierochloa borealis* nebst *Carex nardina*. Am 15. Juni zeigte sich die erste Blüte bei *Luzula* und der zierlichen *Loiseleuria procumbens*. Am 17. Juni erfuhren diese Beobachtungen eine Unterbrechung durch unsere zweite Inlandeiswanderung. Auf dem Wege bis zur Aufgangsstelle wurden noch die ersten Blüten von *Ledum* und *Pedicularis hirsuta* bemerkt.

Später konnte ich nicht mehr dem Aufbrechen aller Blüten folgen; ich will daher nur noch einzelne Daten geben. Am 20. Juni blühten: *Salix herbacea*, *Draba nivalis*, *Cardamine bellidifolia*; am 25. *Saxifraga tricuspidata*, *S. cernua*, *Artemisia borealis*, *Campanula uniflora*, *Arnica montana*, *Melandryum triflorum*, *Pedicularis flammea*; am 26. *Cerastium alpinum*, *Polygonum viviparum* und *Tofieldia*. Welche der beiden Arten, ob die rötliche *T. coccinea* oder die weisse *T. borealis*, zuerst blühte, kann ich nicht angeben, da ich sie als Arten nicht unterschied. Sie wuchsen reichlich am Abhang bei der Station neben einander zusammen mit *Alsine verna*.

[1] Hartz (**72.** S. 277) vermutet, dass Schnee die Blüten geschützt hätte. Das ist möglich, obwohl im Innern der Fjorde nicht viel Schnee zu liegen pflegt und die Stelle für zusammengewehten Schnee zu frei war. Doch selbst dann bliebe die Erscheinung ein bemerkenswerter Zufall, weil die Knospen der zahlreichen, ganz nahebei unter denselben Verhältnissen wachsenden Exemplare alle getötet waren. Ob Frost oder Dürre daran schuld war, ist schwer zu entscheiden.



L. Vanhöffen phot.

Saxifraga oppositifolia L. (1/[illegible] der natürlichen Grösse).

27. Juni 1893.



Am 27. Juni war *Pedicularis lapponica* aufgeblüht. Vergeblich suchte ich *Vesicaria arctica* an dem Ort, wo ich sie vor einem Jahr gefunden hatte. Als ich sie am 8. Juni auf der Moräne des Itivdliarsuk-Eisstroms antraf, waren die Knospen noch wenig entwickelt; am 27. Juni jedoch fand ich ihre gelben Blüten schon untermischt mit jungen Früchten als einzigen Schmuck auf den sonst kahlen steinigen Höhen des Nunataks. Die Art schützt sich durch graugrüne, filzige Blätter und hellgelbe, kleine unansehnliche Blüten analog den Wüstenpflanzen (**155.** S. 288. 289) gegen zu starke Verdunstung.

In der zweiten Hälfte des Juni finden wir alle Vertiefungen und Abhänge, welche zwischen den kahlen Felsen Ansiedlung von Pflanzen gestatten, reich mit Blüten geschmückt. Ein dichter Rasen, gebildet von Krähenbeeren und Weiden, Heidelbeeren und Birken, wird verziert von den weissen Glöckchen der *Cassiope tetragona* und den aufrechten Blütentrauben des Wintergrün, *Pirola grandiflora*. Zwischen braunen Ähren von *Luzula* und Riedgräsern erheben sich, wie prächtige Bouquets, Büsche von rotem Rhododendron und weissem Porst, deren dichte Blüten die Blätter verdecken. Neben ihnen schwanken die Köpfchen des gelben Mohns im Winde. Dem Boden angeschmiegt leuchten an sonnigen Stellen, wie kleine weisse Röschen, die Blüten der *Dryas*, die dichten Blütensterne des roten Steinbrechs und der stengellosen Nelke. Im Trocknen fallen weisse Sileneen und einige Steinbrecharten auf, während feuchtes Gebiet charakterisiert wird durch die weissen Kelche der *Diapensia*, die roten flammenden oder weissen Blütenstände des Moorkönigs (*Pedicularis hirsuta, flammea, lapponica*) und rosenroten, über 4 cm breiten Blüten des Weidenröschens (*Epilobium latifolium*). Weissblühende Varietäten wurden vom Mohn, von *Epilobium latifolium* und von *Pedicularis hirsuta* gefunden, und auf trocknem steinigem Abhang trugen zahlreiche Exemplare der *Saxifraga tricuspidata* einfache gelbliche Blüten statt der weissen mit feinen braunen und gelben Pünktchen verzierten Blumenblätter, die ihr gewöhnlich zukommen.

Bei unserer Station fand ich hoch oben an der Berglehne, die zum Tasiusak-Thal heraufführte, zwischen Birken- und Trunkelbeergestrüpp, am 2. Juli erblüht, eine für Grönland neue und auch sonst noch unbekannte Pflanze, die auf Tafel 8 in natürlicher Grösse dargestellt wurde. Sie erinnert durch die reichblütigen Doldentrauben und die ziemlich kleinen Blüten an *Ledum*, doch sind die weniger tief geteilten Blumenkronen hellrötlich gefärbt, und die grünen reichdrüsigen Fruchtknoten tragen purpurroten, weit herausragenden Griffel wie bei *Rhododendron*. Auch die Blätter gleichen mehr denen von *Rhododendron*, sie sind nur etwas schmäler als diese. Ich glaubte zunächst an einen Bastard zwischen *Ledum* und *Rhododendron*. Dr. Abromeit hat sich jedoch für eine neue Rhododendron-Art, *Rhododendron Vanhöffeni*, entschieden. Der einzige alte Busch dieser Pflanze wurde lebend mitgebracht und dem Königlichen Botanischen Garten in Berlin übergeben. Leider gelang es der Kunst der Gärtner nicht, ihn dort zu erhalten.

Ausser den bereits erwähnten Arten wurden im Tasiusak-Thal spärlich *Phyllodoce coerulea*, *Cassiope hypnoides*, *Melandryum involucratum*, *Alsine biflora*,

Draba nivalis und *arctica*, *Sagina nivalis*, *Saxifraga rivularis*, *Armeria vulgaris* und spiessblätteriger Sauerampfer, *Rumex acetosella*, gefunden. Die beiden letzteren waren häufiger auf der unsere Bucht schützenden trocknen Halbinsel Niakornak, wo ich sonst noch *Cochlearia grönlandica*, *Artemisia borealis*, *Carex nardina*, *Poa glauca* und *Festuca ovina* als *f. alpina* und *borealis* sammelte. Auch auf den kahlen Höhen vor dem Abstieg zum Inlandeise trat reichlich *Carex nardina* auf, kenntlich durch die dem Boden angedrückten, von alten Blattscheiden gebildeten Büsche, von deren Rand allein sich blühende oder fruchttragende Sprosse erheben. Nahe am Inlandeis im Bereich der Randseen wurden an gelegentlich überschwemmter, noch sumpfiger Stelle, zwischen Sandhügeln, zahlreiche Exemplare der winzigen *Königia islandica* bemerkt, die ich sonst nirgends beobachtet habe.

Hier erschienen sie in Gemeinschaft mit *Saxifraga stellaris*, *Ranunculus hyperboreus*, *Eriophorum augustifolium*, *Juncus biglumis* und *Juncus castaneus*. Nur einmal habe ich auf dem Nunatak zwischen den Armen eines kleinen Baches nahe am Inlandeise *Salix grönlandica* mit *Equisetum arvense* β) *alpestre* gefunden. Endlich sind von dort noch einige Riedgräser *Kobresia caricina*, *Carex scirpoidea*, *Carex rigida* und *C. pedata*, sowie die Gräser *Agrostis rubra* und *Calamagrostis purpurascens* zu nennen. Von Gefässkryptogamen war *Lycopodium selago* b) *appressa* (= *alpestre*) auf Torfgrund vereinzelt, doch nicht selten, zu finden, während *Cystopteris fragilis* b) *dentata* in mehreren Abänderungen feuchte Klüfte, *Woodsia hyperborea* b) *rufidula* (= *W. ilvensis*) enge Felsspalten und alte Moränen bewohnte.

Allein auf dem Karajak-Nunatak wurden *Ranunculus confervoides*, *Pedicularis lapponica*, *Bartschia alpina*, *Rhododendron Vanhöffeni*, *Königia islandica*, *Rumex acetosella*, *Tofieldia coccinea*, *Carex nardina*, *Carex pedata*, *Carex ustulata* und *Agrostis rubra* von mir bemerkt. Dagegen fehlten dort von auffallenden weiter aussen im Fjord vorkommenden Arten: *Potentilla pulchella*, *Myriophyllum spicatum*, *Melandryum apetalum*, *Ammadenia peploides*, *Stellaria humifusa*, *Montia rivularis*, *Draba alpina*, *Thalictrum alpinum*, *Ranunculus nivalis*, *Saxifraga aizoides*, *Plantago borealis*, *Primula farinosa*, *Pinguicula vulgaris*, *Utricularia ochroleuca*, *Pedicularis lanata*, *Mertensia maritima*, *Taraxacum officinale*, *Erigeron compositus*, *uniflorus* und *eriocephalus*, *Potamogeton marinus*, *Triglochin palustris*, *Elyna Bellardi*, *Colpodium latifolium*, *Festuca rubra* und noch andere Monocotyledonen, so dass im ganzen 56 Arten nur im äusseren Teil zwischen Akuliarusersuak und Umanak bzw. Kome, nicht mehr an den Ufern des Kleinen Karajak-Fjordes, beobachtet wurden. Obwohl manche dieser Arten zufällig übersehen sein mag, so scheint es mir doch sicher, dass das Fehlen einiger derselben im Innern des Fjordes durch klimatische Unterschiede bedingt ist. Es machen sich im äusseren Teil die feuchtere Luft und die schützende Schneedecke im Winter, im inneren geringerer Schutz gegen Kälte und die ausdörrende Wirkung des Föhns geltend. Die Feuchtigkeit liebende Weide macht am Inlandeise der kleinblättrigen Birke Platz, *Empetrum nigrum* wird dort mehr und mehr durch *Cassiope tetragona* verdrängt; *Melandryum apetalum* wird durch *M. involucratum*, *Draba alpina* durch *Draba*

nivalis, *Saxifraga aizoides* durch *S. aizoon*, *Luzula confusa* durch *Luzula arctica*, *Carex capitata* durch *Carex nardina*, *Carex supina* durch *Carex pedata*, *Poa pratensis* durch *Poa glauca*, *Festuca rubra* durch *Festuca ovina*, in der Nähe des Inlandeises ersetzt.

Wie die Vegetation der dem Inlandeise benachbarten Gebiete sich zur Flora der Aussenküste verhält, so verhält sich die nördliche grönländische Flora zur Vegetation der milderen gemässigten Zone. Die gesamte Pflanzenwelt des Umanak-Distrikts hat unter Dürre und Frost zu leiden, und viele Pflanzen vermochten sich dort nur durch Ausbildung besonderer Schutzmittel zu erhalten. Es galt zunächst, sich gegen die Wirkung des Föhns zu schützen. Dies kann durch reichliche Wasserzufuhr und behinderte Verdunstung geschehen. Wir sahen daher eine grosse Zahl der grönländischen Pflanzen auf Sümpfen und Mooren oder an Sickerwassern und kleinen Bächen gedeihen und diese Oasen durch kahle gerundete Felsen mit unfruchtbarem Erdreich getrennt. Während solche feuchte Stellen und den gedüngten Boden der menschlichen Niederlassungen üppiges Grün bedeckt, finden sich auf dem felsigen und steinigen Gebiet wenige abgehärtete Pflänzchen vereinzelt oder in Reihen, deren Wurzeln tief in Felsspalten und zwischen Steine eindringen und so von der Feuchtigkeit Vorteil ziehen können, welche der in der Tiefe dauernd gefrorene Boden allmählich abgiebt (*Plantago*, *Armeria*, *Papaver*, *Artemisia*). Daneben sind die meisten noch gegen zu starke Verdunstung besorgt. Das zeigt sich im Zusammenrollen der Blätter bei *Ledum*, *Dryas*, *Loiseleuria*, *Cassiope*, *Phyllodoce*, *Empetrum*, *Festuca ovina*, *Hierochloa alpina* und einigen Riedgräsern, durch Auftreten behaarter Arten und Varietäten wie *Pedicularis hirsuta* und *P. lanata*, *Cerastium alpinum β) lanatum*, *Potentilla nivea*, *Papaver nudicaule*, *Alsine verna* var. *hirta*, *Draba hirta*, *Armeria vulgaris* var. *pubescens*, *Vaccinium uliginosum* var. *pubescens*. Durch das Einrollen der Blätter im Bunde mit dazu geeigneten Haaren werden windstille Räume gebildet, welche die Spaltöffnungen umschliessen, oder die Spaltöffnungen werden direkt durch Haare, die z. B. bei *Rhododendron* schirmförmig gestaltet sind, überdeckt. Andere Pflanzen, wie *Cassiope hypnoides*, *Silene acaulis* und *Lycopodium annotinum* b) *pungens* (= *alpina*), legen ihre auf der Oberseite die Spaltöffnungen tragenden, nadelförmigen Blätter der Achse des Sprosses an und suchen so windstille Räume zu bilden; manche schützt vielleicht auch der Wachs- oder Harzüberzug vor zu starker Verdunstung.

Alle diese Verhältnisse hat Warming ausführlich geschildert und durch Abbildung von Blattquerschnitten erläutert (**152**). Er weist auch darauf hin, dass die grönländischen Pflanzen durch geringe Grösse der Blätter die verdunstende Oberfläche möglichst beschränken (**149.** S. 385). „Fast alle grönländischen Exemplare von *Vaccinium uliginosum* gehören zu der Form *microphyllum*. — Ferner sind die Blätter von *Rhododendron lapponicum* viel kleiner als die von ihren alpinen Verwandten; die von *Dryas integrifolia* sind an und für sich sehr klein und wohl immer viel kleiner als die grössten von *Dryas integrifolia* in minder hocharktischen Gegenden. Im Durchschnitt sind die von *Ledum palustre* b) *decumbens*

viel kleiner, als die der europäischen, mittelschwedischen oder deutschen *Ledum*-Exemplare. In diesem Zusammenhange müssen auch die Blätter der Zwergbirken und Zwergweiden, *Empetrum* und *Phyllodoce* erwähnt werden. Die Natur wird nicht diejenigen Organe, von welchen die Ernährung und ganze vegetative Entwickelung abhängig ist, kleiner machen, als es von den Naturverhältnissen erzwungen wird. Die kleinen Vegetationsorgane, speziell die kleinen Blätter der arktischen Flora, sind durch Nahrungsmangel oder Kälte oder Dürre und starke Verdunstung oder mehrere von diesen Faktoren zugleich hervorgerufen, sie finden sich vorzugsweise bei den auf dürren Standorten wachsenden Pflanzen, aber ebenso wohl, wie aus den genannten Arten hervorgeht, bei solchen, die an feuchten und moorigen Stellen wachsen."[1] Die Beschränkung der vegetativen Organe führt zu reicherer Entfaltung der Blüten.

Zugleich mit der verdunstenden wird aber auch die assimilierende Fläche beschränkt. Dies gleichen verhältnismässig viele grönländische Pflanzen, z. B. *Rhododendron, Ledum, Pirola, Cassiope* u. a. m. durch immergrüne Blätter aus, die noch im Winter an schneefreien Stellen bereit sind, die ersten Sonnenstrahlen zu verwerten. Manche wieder verringern die verdunstende Oberfläche noch mehr durch Abwerfen der Blätter. Andere dann, z. B. *Taraxacum, Aspidium fragrans,* behalten die abgestorbenen Blätter oder Blattreste, um den ausdauernden Wurzelstock und die Wurzel durch Bedecken vor Kälte, plötzlichem Auftauen und zu starker Verdunstung zu schützen. Solchen Zwecken dienen auch dichte Rasen, wie sie bei *Saxifraga caespitosa, Silene acaulis, Diapensia* u. a., auftreten, und die Blattrosetten von Cruciferen und *Saxifraga*-Arten (**153**). Kälte und trockene Winde zwingen schliesslich die grönländischen Zwergsträucher, Weiden und Birken, sich dem Boden anzuschmiegen. Nur auf der Leeseite senkrechter Felsen oder grösserer Blöcke können sie sich am Umanak-Fjord zu niedrigen Spalierbäumchen erheben. Ihre die schützenden Blöcke überragenden Zweige werden vom Föhn bald getötet, und wo auf feuchtem Grund zwischen Blöcken zahlreiche Büsche dicht neben einander gedeihen, entsteht durch fortgesetzte Bildung neuer Sprosse ein dichtes Gestrüpp.

Unter diesen schwierigen Verhältnissen ist es verständlich, dass jede Verschiedenheit des Standortes ihre Rückwirkung auf die Pflanze selbst äussert, und dass sich zahlreiche Varietäten bilden. Da nun nach Warming (**154**, S. 54) die arktische Pflanzenwelt wegen Mangel an Insekten in höherem Grad der Selbstbestäubung angepasst ist als die nord- und mitteleuropäische, und da auch vegetative Vermehrung recht häufig ist, so können sich solche Varietäten an ihren Standorten

[1] Dr. Abromeit macht mich auf einige Beispiele dafür aufmerksam, dass nicht immer solche Reduktion der Blattflächen eintritt. Bei *Alchemilla vulgaris* sind die Blätter so gross wie bei deutschen Exemplaren. Auch *Potentilla anserina f. grönlandica* entwickelt fast noch grössere Blätter als die bei uns vorkommenden Formen von *P. anserina*. *Epilobium latifolium* hat recht breite Blätter und *Ledum palustre* b) *grönlandicum* ist breitblättriger als die europäische Form dieser Art.

erhalten und fixieren, dann gelegentlich weiter sich ausbreiten und so zur Entstehung neuer Arten führen. Als Beispiele dafür können *Dryas integrifolia*, die Hartz mit Bestimmtheit als Varietät von *D. octopetala* feststellte, das breitblättrige *Ledum grönlandicum*, *Saxifraga caespitosa* var. *uniflora* und var. *Sternbergi*, *Plantago maritima* b) *borealis*, *Armeria vulgaris* b) *sibirica* angeführt werden.

Fassen wir nun zum Schluss den Charakter der Flora zusammen, so ergiebt sich, dass die Ufer des inneren Umanak-Fjordes, vom Karajak-Nunatak bis zur Kolonie, Warming's Felsformation angehören; Haide und Moorgebiet treten nur in kleinen Partien zwischen den unfruchtbaren Felsen eingestreut auf. Obwohl in solchen Oasen Weiden und Birken, an Felsen lehnend, bis zu 1 m Höhe aufsteigen und mit den Zwergsträuchern der Haide wie *Empetrum*, *Vaccinium*, *Phyllodoce*, *Diapensia*, *Dryas*, *Cassiope*, *Loiseleuria*, *Rhododendron* und *Ledum* niedriges Gestrüpp bilden können, machen sie sich doch nur in nächster Nähe bemerkbar, da sie meist in Thälern oder auf Stufen am Fuss imponierender Gneisswände erscheinen. Die mit ihnen gemischt vorkommenden Kräuter und Gräser fallen noch weniger auf, und selbst die charakteristischen schwarzen und roten Flechten sind nicht weit sichtbar. Auch üppiger Pflanzenwuchs erhält durch rötliche Farbe der Blätter, vorherrschend weisse Blüten, gelbliche abgestorbene Blätter und Halme der Gräser den Ton der umgebenden Felsen. Binsen und Gräser machen mit 47 Arten fast ein Drittel der Blütenpflanzen aus. Von den übrigen, die aus 16 Caryophyllaceen, 11 Cruciferen, 9 Saxifragen, 9 Bicornes, 8 Compositen, 7 Ranunculaceen, 6 Scrophulariaceen, 4 Rosaceen, 4 Polygonaceen, 3 Salicaceen, 2 Halorrhageen, 2 Onagraceen, 2 Lentibulariaceen, 2 Campanulaceen, 2 Colchicaceen und einzelnen Arten aus elf anderen Familien sich zusammensetzen, haben 46 weisse, 17 gelbe, 14 rote, 7 blaue, 14 bräunliche oder grünliche Blüten. Dazu kommen dann noch 2 Bärlapp-Arten, 4 Farne und 2 Schachtelhalme. Unter ihnen allen sind 14 Holzpflanzen und nur zwei einjährige Arten: *Euphrasia officinalis* und *Königia islandica*. Sie müssen in der kurzen Zeit von Ende Mai bis höchstens Ende September, also in vier Monaten, keimen und blühen und ihre Früchte reifen. Sie gehören mit zu den kleinsten der grönländischen Pflanzen, die nur auf feuchten von Sickerwasser getränkten Terrassen oder Abhängen (*Euphrasia*) oder auf feuchtem, sandigem und moorigem Boden (*Königia*) dem Vertrocknen entgehen können.

Zehntes Kapitel.

Die fossile Flora.[1]

Vor tausend Jahren, als Grönland durch die Normannen entdeckt wurde, bot es im wesentlichen denselben Anblick wie heute dar. Im Innern verhüllten mächtige Eismassen völlig die Formen des Landes, und nur aussen, in der Nähe des Meeres, gaben eisfreie Felsen Raum für abgehärtete Tiere und Pflanzen. Tausend Jahre aber bilden nur eine kurze Spanne Zeit in der Entwickelungsgeschichte der Erde. Obwohl in ihnen noch keine nennenswerten Veränderungen nachweisbar waren, lehren doch unzweideutige Dokumente, dass solche früher, in vorhistorischer Zeit, eingetreten sind. Geschrammte und geglättete, heute eisfreie Felsen von bedeutender Höhe beweisen die einstige weit stärkere Vereisung des Landes, während die in den kohlenführenden Schichten erhaltenen Pflanzenabdrücke zeigen, dass vor jener Vereisung in Grönland eine üppige südliche Flora bestand, die nach Oswald Heer's Untersuchungen auf eine mittlere Jahres-Temperatur von + 12° zur Tertiärzeit und + 20° zur Kreidezeit schliessen lassen (**156.** S. 255). Im Tertiär werden, nach Nathorst, Blätter von Espen, Pappeln, Weiden, Erlen, Hainbuchen, Buchen, Kastanien, verschiedenen Eichen, darunter auch immergrünen, Platanen, Wallnuss, Lorbeer, Esche, Epheu, Weinrebe und Magnolien, in den darunter liegenden Kreideschichten südliche Farne, Cycadeen und Nadelhölzer, Pappeln, Eichen, Feigen, Papilionaceen wie *Colutea* und *Cassia*, ein Tulpenbaum, *Liriodendron Meekii*, und mehrere Magnolien-Arten gefunden.

Diese unter Sandstein, Schiefer und schwarzen vulkanischen Gesteinslagen begrabenen Pflanzenreste sind um so interessanter, weil sie uns an prächtige Waldlandschaften inmitten kümmerlicher Zwergvegetation oder eis- und schneebedeckter Felsen erinnern. Wir konnten es uns daher nicht versagen, die berühmten Fundstätten derselben aufzusuchen und für die heimischen Museen selbst

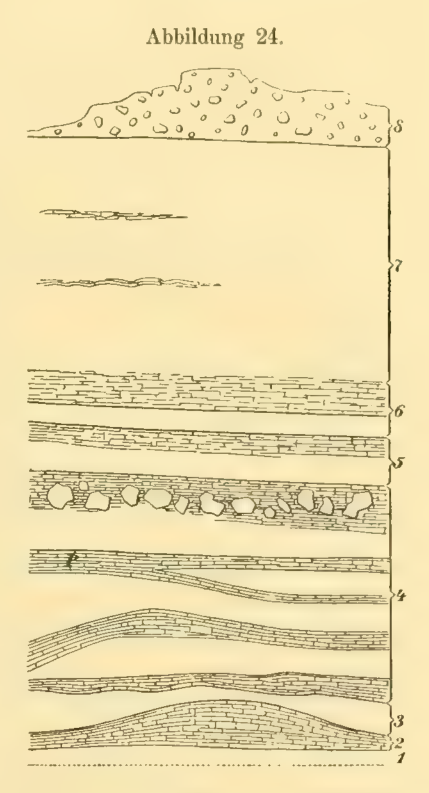
---

[1] Über fossile Tiere kann ich nicht aus eigener Anschauung berichten, da wir ergiebige Fundstellen nicht berührt haben.

unter schwierigen Verhältnissen einiges davon zu sammeln. Was wir von Versteinerungen oder Abdrücken mitbrachten, wurde von Professor H. Engelhardt in Dresden bestimmt, während Dr. E. Zimmermann in Berlin die dazu gehörigen Gesteine beschrieb. Beiden Herren erlauben wir uns für ihre Berichte, die ich im Folgenden zum Abdruck bringe, unseren verbindlichsten Dank zu sagen, indem wir zugleich den Herren Geh. Ober-Bergrat Dr. W. Hauchecorne und Dr. H. Potonié für ihre gütige Vermittelung danken.

Während Dr. von Drygalski die Vermessung des Kome-Gletschers begann, brach ich am 21. August 1892 mit dem Grönländer Nikola Josephson aus Ikerasak auf, um die Pflanzen führenden Schichten zu suchen. Da uns die Lage der Fundorte nicht bekannt war, folgte ich den Spuren, die mir einzelne kleine Schieferstückchen mit Pflanzenresten gaben. Ohne etwas zu finden, durchsuchte ich den Sandstein und die Schiefer am ersten Thal neben unserem Zeltplatz unweit des dort vorhandenen Grönländer-Hauses. Der zweite Hügel bot nur ungenügende spärliche braune Blättchen von *Sequoia* im Schiefer. Erst in dem wasserarmen Bach, der in der dritten und grössten Schlucht zwischen dem Kome-Gletscher und dem Sarfarfik-Thal herabrieselt, bemerkte ich kleine Scherben mit Farnabdrücken. Sie führten mich zu einer dicht an der Sohle des Thals gelegenen Schieferschicht, die vom Wasser des Baches durchfeuchtet und daher sehr bröcklich war, aber doch Farnkräuter enthielt. Nebenstehendes Schema zeigt das dort aufgeschlossene Profil (Abbildung 24).

Abbildung 24.



Sandstein und Schiefer, wechsellagernd und von Diluvium bedeckt, am I. Aufschluss bei Kome. 24. August 1892.

Mit Berücksichtigung der in der Skizze angegebenen Bezeichnungen giebt Professor Engelhardt folgende Beschreibung der Schichten:

„Die Lokalität zeigt eine Wechsellagerung von durch Kohlenstoff imprägnierten Schiefern und von Sandsteinen. Von ersteren lagen ausser den von Pflanzenresten geradezu strotzenden Stücken noch solche aus verschiedenen Schichten vor, die von ihnen frei oder fast frei waren, so aus Schicht 2 ein ungemein kohlenstoffreiches Stück mit *Pinus Crameri* Heer; aus Schicht 4 ein Stück, das sehr fest war und Gipsnädelchen zeigte, ausserdem mehrere andere, die sich sehr reich an Glimmer erwiesen; aus Schicht 6 und 7 solche, die von fester Beschaffenheit und durch zahlreiche zerriebene Glimmerblättchen grau von Farbe waren und deren eines stellenweise Quarzkörnchen eingeschlossen zeigte. Auf den Kluftflächen vieler Stücke fanden sich mehrfach

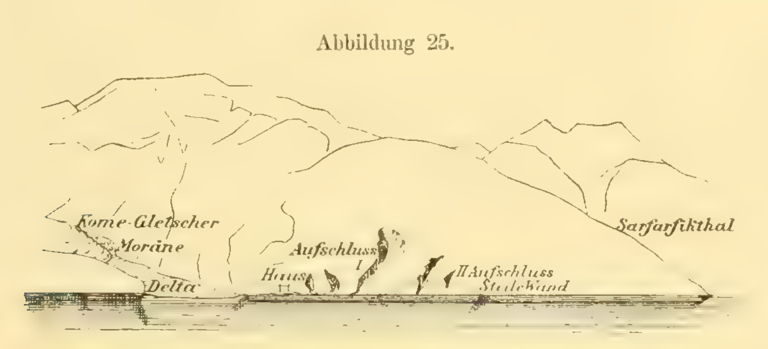
kleine Gipsrosetten, Kalkspatblättchen, vor allem aber gelber mehliger, die Fossilien mitunter verwischender Vitriol. Von den Sandsteinstücken erweist sich das zu Schicht 3 gehörig bezeichnete als feinkörnig, weich und bröcklich; es ist ungemein reich an thonigem Bindemittel und färbt daher leicht ab. Von Farbe ist es grauweiss, stellenweise hellgelb, grau da, wo es von feinem kohligen Detritus leicht gefärbt wird. Im grossen und ganzen gilt dies auch von dem aus Schicht 5, dessen Körner fast gar nicht abgerollt wurden; er ist der feinste von Korn und zeigt sich zum Teil von Eisenoxydhydrat bräunlich gefärbt. Fester, aber auch sehr feinkörnig und grau oder gelblich stellt sich der aus Schicht 6 dar. Von Schicht 7 rühren mehrere Stücke her. Das eine zeigt Thon als Bindemittel und ist mürbe, in der Korngrösse schwankend, in der Farbe weiss; an einer Stelle sind eine grössere Zahl von Magneteisenkörnchen beigemengt. Ein zweites, welches gelb gefärbt ist, weist sehr verschiedene Korngrösse auf; es sind Körner von 4 bis 9 mm Durchmesser darunter, von denen einzelne keine Abrollung, solche von mittlerer Grösse (2—3 mm) dagegen eine leichte Abrundung der Kanten erkennen lassen. Ein drittes ist aus ganz zerriebenem Material gebildet, hart und grau, ein viertes sehr feinkörnig, grau, aber wenig hart. Stellenweise erkennt man in ihm Algen ähnliche verkohlte Gebilde, die aber nichts anders als ganz entblätterte Zweige von *Widdringtonites gracilis* Heer darstellen, und eingebettet findet sich noch eine 1,4 cm starke Schicht von gröberem Korn. Das Stück aber, welches der Schicht 4 entnommen ist, ist zum Teil von Bitumen schwarz gefärbt und enthält in dieser Partie Gipsblättchen und Gipsnädelchen; der übrige Teil erscheint gelblichbraun. Die Sandkörnchen sind abgerundet, nur die grösseren lassen mitunter scharfe Kanten unter der Lupe erblicken.“

Da nun die untere Schieferschicht nur kleine Platten lieferte und die darüber liegenden erreichbaren Schiefer und Sandsteine sich als leer erwiesen, untersuchte ich über einer Schutthalde höhere Schichten. Dort, wo die Schutthalde begann, zeigte sich eine etwa 20 cm dicke, dicht von Farnkräutern erfüllte Schieferschicht (Abbildung 24, P) oben und unten von tauben Schiefern begrenzt, die zwischen gelblichen Sandsteinschichten lagen. Hier sammelte ich durch Abbau des Hangenden an drei Tagen eine ganze Reihe guter Pflanzenversteinerungen, die mich nur insofern nicht befriedigten, als die Schiefer häufig in zu kleine Stücke zerfielen. Am vierten Tage suchte ich daher nach einem neuen Aufschluss. Ich fand einen solchen in kurzer von unten nicht zugänglicher Schlucht am Steilabfall etwa in der Mitte zwischen Kome- und Sarfarfik-Thal, die man durch Aufsteigen im sandigen Thal eines kleinen Bächleins und Überschreiten des zwischenliegenden Abhangs erreicht. Dort gab es etwas festeres Gestein mit Farnabdrücken erfüllt, die sich jedoch nur mühsam und wegen gelegentlich herabfallender Sandsteinblöcke nicht ganz ungefährlich durch Entfernung der liegenden Schichten gewinnen liessen. Da am nächsten Tage, der mir allein zum Sammeln der Pflanzenversteinerungen noch blieb, auch Nicola, ebenso wie alle übrigen Grönländer, an der Influenza erkrankt war, hatte ich keine so reiche Ausbeute, wie von dem ersten Aufschluss.

Indessen gelang es noch im Sommer 1893, kurz vor unserer Abreise von Umanak, an einem Tage von beiden Fundstellen einige gute Stücke zu gewinnen. Obwohl der zweite Fundort etwas höher über dem Meeresspiegel lag, als der erste, so gehören doch beide wahrscheinlich demselben Niveau an, weil die Schiefer von Westen nach Osten einfallen. Daher ist es kein Unglück, dass die Präparate aus Mangel an Zeit und Raum nicht besonders etikettiert und getrennt aufbewahrt werden konnten.

Die Lage der Fundorte veranschaulicht die nebenstehende Skizze, die auf der Brigg „Constanze“ bei der Abfahrt aus der Spragle-Bucht gezeichnet wurde (Abbildung 25).

Abbildung 25.



Kome. 27. August 1893.

Die obige Charakterisierung der Gesteine ergänzt ein von Dr. Zimmermann auf Grund seiner Untersuchung gelieferter Bericht:

„Das Hauptgestein von Kome ist ein schwarzgrauer, weicher Schiefer, der nach den zahlreichen flaserigen, flachgewellten Schichtflächen leicht in dünne Scherben zerfällt. Er ist von Querklüften regellos durchzogen, die niemals eben und glatt sind, insbesondere auch fast niemals (nur einmal beobachtet) jene fettglänzenden, nach einer Richtung gestreiften Verschiebungsflächen (Harnische) aufweisen, die ja sonst in derartigen Gesteinen nicht selten sind. Diese Klufttlächen stehen so weit von einander ab, dass stets die Spaltstücke eine scherbig-plattige Form und Durchmesser bis über 20 cm bei 1 bis 3 cm Dicke aufweisen und die darauf erhaltenen Pflanzenbruchstücke häufig eine ansehnliche Grösse darbieten. Alle natürlichen Bruchflächen dieses Gesteins, sowohl die nach der Schichtung, als die dazu quer oder schräg verlaufenden, sind von einer hauchdünnen bis 1 mm dicken Kruste eines mehligen, abfärbenden schwefelgelben Minerals überzogen, welches beim Glühen blutrot (Roteisen) wird und ein (in Wasser anscheinend unlösliches und darum geschmackloses) Eisensulfat sein dürfte. Dieser gelbe Überzug auf dem dunkelgrauen Gestein ist so charakteristisch, dass man die Pflanzenschiefer von Kome stets sogleich wieder erkennen wird. Bei näherer Untersuchung ergiebt sich noch folgendes. Das Gestein ist sehr mager und weich, im Strich hellgrau, in den meisten Lagen reich an weissen Glimmerschüppchen. Es dürfte

demnach arm an plastischem Thon, aber reich an feinem Quarzstaub sein; die dunkle Färbung kommt jedenfalls von feinst staubig zerteilten Pflanzenresten her. Die Glimmerschüppchen besitzen meist Grössen bis zu 1 mm, zeigen aber keine gesetzmässige Umgrenzung; in einzelnen, sehr häufigen, 1/4 bis 1 cm starken Linsen und Lagen häufen sie sich derart, dass die Farbe des Gesteins viel heller und dessen Struktur eine eigentümlich feinschuppige wird. Die Pflanzenreste finden sich vorzugsweise auf und in den dunkeln Lagen und sind als kohlige Häutchen erhalten. — Bemerkt sei noch, dass von den mit Salzsäure benetzten Stücken keines durch Brausen einen Karbonatgehalt anzeigte und Schwefelkies oder Pseudomorphosen danach mikroskopisch nicht wahrnehmbar sind, so dass die Herkunft des genannten gelben Überzugs unbekannt ist.

Die Sandsteine (ob ich sie alle angesehen habe, weiss ich nicht, jedenfalls die meisten) zeigen denselben Typus: es sind fast vollkommen reine Quarzsandsteine, welche durch ein weisses kaolinisches Bindemittel nur locker verbunden sind, also bei ziemlich leichtem Druck zerbröckeln, und deren Quarzkörner nie weisstrüber Milchquarz, sondern stets graudurchscheinender Glasquarz sind, fast niemals auch nur eine geringe Abrundung, vielmehr meist eine merkwürdig zackige Oberfläche besitzen und in Grössen von (schätzungsweise) 1/10 bis 6 mm schwanken, wobei aber die Mehrzahl einen Durchmesser von 1 1/2 bis 2 1/2 mm besitzt. Neben dem Quarz kommen noch überaus spärlich milchweisse Feldspatkörnchen (an glänzenden Spaltflächen kenntlich) und schwarze gerundete (Kieselschiefer?) Bröckchen vor, letztere noch nicht 1 mm gross. Die verschiedenen Korngrössen kommen nebeneinander in demselben Gesteinsbrocken vor, doch ist eine lagenweise Anordnung nach dem Vorherrschen einzelner Korngrössen deutlich, jedoch ohne dass sie zu schichtmässiger, plattiger Absonderung des Gesteins führt. Zuweilen tritt durch spärliche Pflanzendetrituskörnchen eine hellgraue, oder aber durch Imprägnierung mit Eisenhydroxyd eine rostgelbe bis braune, oder durch Imprägnierung mit dem oben schon genannten Eisensulfat eine schwefelgelbe Tönung der weissen Grundfarbe ein; letztere beide Färbungen sind offenbar sekundär, durch Verwitterung oder Zersetzung hervorgerufen. — Ein Kalkkarbonatgehalt war auch hier durch Betupfen mit Salzsäure nicht nachzuweisen. — In Bezug auf die Entstehung des Sandsteins habe ich die Überzeugung erlangt, dass er durch Verwitterung des Feldspats aus Granit oder Gneiss hervorgegangen und — zwar nicht an Ort und Stelle, aber doch nach nur sehr geringem Transport — wieder abgelagert worden sei, wobei durch die sondernde Thätigkeit des Wassers die Quarzkörner für sich eben in den Sandsteinlagen, die Glimmer des Muttergesteins aber samt den bei der Kaolinisierung aus dem Feldspat hervorgegangenen Quarzstäubchen in den oben beschriebenen Pflanzenschiefern niedergelegt wurden. Wenn etwa in der Wechsellagerung der Sandsteine und Pflanzenschiefer letztere an Mächtigkeit vorherrschen und dies nicht etwa nur eine lokale, durch Küstenferne bedingte Erscheinung ist, könnte als Muttergestein vielleicht auch ein Gneissglimmerschiefer in Frage kommen.“

In den bei Kome gesammelten Stücken erkannte Professor Engelhardt folgende Arten:

Kryptogamen.

Farne.

Asplenium Johnstrupi Heer.
„ *Dicksonianum* Heer.
„ *Nordenskiöldi* Heer.
Acrostichitis Egedianus Heer.
Scleropteris bellidula Heer.
Sclerophyllia dichotoma Heer.
Baiera grandis Heer (?).
Gleichenia Giesekeana Heer.
„ *Zippei* Corda *sp.*
„ *longipennis* Heer.
„ *rigida* Heer.
„ *rotula* Heer.
„ *comptoniaefolia* Deb. u. Ett.
„ *Nordenskiöldi* Heer.
„ *gracilis* Heer.
„ *acutipennis* Heer.
„ *nervosa* Heer.
„ *delicatula* Heer.
„ *micromera* Heer.
„ *Rinkiana* Heer.
Jeanpaulia lepida Heer.
Pecopteris arctica Heer.
Sphenopteris Drygalskii n. sp.
„ *Johnstrupi* Heer.

Phanerogamen.

Gymnospermen.

Cycadeen.

Zamites Vanhöffeni n. sp.

Cupressineen.

Inolepis imbricata Heer.
Widdringtonites gracilis Heer.

Taxodieen.

Sequoia Reichenbachi Gein. *sp.*
„ *rigida* Heer.
„ *ambigua* Heer.

Abietineen.

Pinus Peterseni Heer.
„ *Crameri* Heer.

Angiospermen.

Typhaceen.

Sparganium cretaceum Heer.

Pflanzenreste mit unsicherer Stellung.

Phyllites grönlandicus n. sp.
Fasciculites grönlandicus Heer.
Carpolithes.

„Ausserdem wurden noch im Sandstein eirunde Samen von bräunlicher oder roter Färbung der Haut in verschiedener Grösse und Dicke gefunden; ferner lag ein in Pechkohle verwandeltes Holz vor, das noch mikroskopischer Untersuchung bedarf. Es fanden sich auch einige Stücke vor, die Ähnlichkeit mit Pflanzenresten hatten, aber wohl nur als durch Druck entstanden zu beurteilen sind. Von tierischer Herkunft wurde die Schwanzflosse eines Fisches bemerkt.“

Nach obigem Verzeichnis wurden bei Kome hauptsächlich Farne und Nadelhölzer gefunden, die der unteren Kreide (*Cenoman*) angehören. Höher herauf sollen dort auch jüngere Schichten auftreten, jedoch suchte ich nach Aufschlüssen derselben vergeblich.

Um auch etwas von den berühmten Tertiärversteinerungen zu erhalten, machten wir Anfang März, bei der Rückkehr vom Besuch des Jakobshavner Eisstroms, einen Abstecher nach dem Vaigat. Am 8. März trafen wir in Sarkak ein, wo wir im Hause des alten Jens Lange, des grönländischen Verwalters der Aussenstelle, freundliche Aufnahme fanden. Frederik Lange, der älteste Sohn desselben, der fast allen früheren wissenschaftlichen Expeditionen im Vaigat als Führer gedient hatte und die ergiebigsten Fundstellen genau kannte, geleitete auch uns.

Seiner sachkundigen Führung verdanken wir es, dass wir trotz der ungünstigen Jahreszeit und der kurzen Zeit, die uns zur Verfügung stand, doch in Atanikerdluk und Patoot gute Ausbeute hatten. Etwa 8 Uhr morgens am 9. März brachen wir nach Atanikerdluk, der Sarkak zunächst gelegenen Fundstelle für Pflanzenversteinerungen, auf. Eine Skizze der Gegend wurde von Hammer (Meddelelser om Grönland, Heft 5) veröffentlicht und von Nordenskiöld abgedruckt (**156.** S. 246). Da Schnee und Eis die im Thal gelegenen Aufschlüsse verdeckte, stiegen wir, Stufen in harten Schnee hauend, die westliche Thalwand hinan und kletterten dann neben der Kluft den steilen von Glatteis bedeckten Abhang hinauf, der leichter beim An- als beim Abstieg zu passieren war. In etwa 350 m Höhe fanden wir an der ältesten bekannten Fundstelle Sandstein und Schiefer mit thonigen Knollen wechselnd, die alle Blattabdrücke enthielten. Es war kaum möglich von dem anstehenden Gestein etwas los zu bekommen. Wir begnügten uns damit, etwa zwei Stunden lang die herumliegenden festgefrorenen Gesteinsstücke und Knollen loszuschlagen und zu sammeln. Ausser Pflanzenabdrücken wurde, überall zerstreut, in kleinen Stücken Kohle, gelegentlich auch etwas fossiles Harz enthaltend, gefunden. Nach kurzer Besichtigung der schwarzen, als Teufelsmauern aufragenden Basaltgänge (Band I, Tafel 2), welche die Schlucht von Atanikerdluk oben durchqueren, traten wir den Heimweg an und erreichten etwa um 4 Uhr nachmittags Sarkak.

Unsere in Atanikerdluk gesammelten Fossilien wurden noch durch einige Stücke vermehrt, die ich von Herrn Myhre, Koloniebestyrer in Ritenbenk, erhielt. Alle gehören den Tertiärschichten an. Die darin von Professor Engelhardt beobachteten Arten sind:

Kryptogamen.

Farne.

Sphenopteris Blomstrandi Heer.
„ *Mirtschingi* Heer.
Osmunda Heeri Gaud.
„ *arctica* Heer.
Filicites sp. (Dicke Farnspindel vielleicht zu *F. deperditus* Heer gehörig.)

Phanerogamen.

Gymnospermen.

Cupressineen.

Cupressinoxylon (Holzer, die noch mikroskopisch zu untersuchen sind).

Taxodieen.

Taxodium distichum miocenum Heer.
Sequoia Langsdorfii Brogn. *sp.*
„ *Couttsiae* Heer.

Abietineen.

Pinus microsperma Heer.
„ *hyperborea* Heer.

Taxineen.

Taxites Olriki Heer.

Angiospermen.

Gramineen.

Phragmites oeningensis Al. Br.

Irideen.

Iridium grönlandicum.

Salicineen.

Populus Richardsoni Heer.
„ *arctica* Heer.

Myricaceen.

Myrica Langeana Heer.

Betulaceen.

Betula prisca Ett.
Alnus Kefersteinii Göpp.

Ulmaceen.

Planera Ungeri Kov. *sp.*

Cupuliferen.

Carpinus grandis Ung.
Corylus Mc Quarrii Heer.
Fagus Deucalionis Ung.
„ *edentata* Heer. (?)
Quercus grönlandica Heer.
„ *Olafseni* Heer.

Moreen.

Ficus(?) grönlandica Heer.

Plataneen.

Platanus aceroides Göpp. (?)

Proteaceen.

M'Clintockia dentata Heer.
„ *Lyellii* Heer.

Ericaceen

Andromeda protogaea Ung.

Ebenaceen.

Diospyros brachysepala Al. Br.

Gentianeen.

Menyanthes arctica Heer.

Rhamneen.

Paliurus sp.
Rhamnus Eridani Ung.

Ilicineen.

Ilex longifolia Heer.

Anacardiaceen.

Rhus bella Heer.

Celastrineen.

Celastrus narbonensis Sap.

Juglandeen.

Juglans Strozziana Gaud.
„ *acuminata* Al. Br.

Pflanzenrest mit unsicherer Stellung

Phyllites tenellus Heer.

Über das Gestein giebt Dr. Zimmermann folgende Auskunft: „Nur ein kleinerer Teil der vorliegenden Stücke von Atanikerdluk zeigt noch die ursprüngliche Beschaffenheit, die Mehrzahl ist durch Basalt „gebrannt". Unter den ersteren ist zu nennen: 1) ein schwach gelblich grauer, etwas glimmerführender, meist sandarmer Mergel, der, mit Salzsäure betupft, lebhaft aufbraust, und der keine Andeutung von Schichtung wahrnehmen lässt; 2) an Eisenkarbonat wahrscheinlich recht reiche grosse Konkretionen (also Sphaerosiderit) von gelbgrauer Farbe und anscheinend unbestimmter, gegen das Gestein No. 1 allmählich verfliessender Umgrenzung. Beide Gesteinsarten sind von Pflanzenresten kohligen Aussehens wirr nach allen Richtungen durchzogen. — Die grosse Mehrzahl der vorliegenden Gesteinsstücke scheint daraus durch Einfluss glühenden Basalts hervorgegangen zu sein. Eine Schmelzung hat dabei nicht stattgehabt, aber die Kohlensäure ist ausgetrieben, die Farbe in blutrot bis rötlichrostbraun umgeändert, die Pflanzensubstanz verbrannt; an ihrer Stelle sind die zahlreichen Hohlräume geblieben, die dem Gestein ein schlackiges Aussehen und eine (aber nur äusserliche) Ähnlichkeit mit Raseneisenstein verleihen."

Etwa eine Meile nordwestlich von Atanikerdluk liegt ein anderer Aufschluss Kohle und Versteinerungen führender Schichten mit Namen Kardlunguak. Von

dort stammen einige Stücke roten gebrannten Schiefers, die ich von Herrn Myhre gegen Photographien eintauschte. Das Gestein ist nach Dr. Zimmermann's Untersuchung „dünn- und ebenplattiger Schieferthon von feinstsandiger Beschaffenheit, also etwas rauh anzufühlen; auf einzelnen Schichtflächen liegen nicht selten weisse klastische Quarzkörner von $^1/_2$ — 2, selten 4 mm Durchmesser. Das Gestein ist sehr stark „gebrannt", dadurch rot (blut- bis ziegelrot) bis dunkellavendelblaugrau geworden; es ist sehr hart, beim Anschlagen klingt es metallisch; einzelne Schichten sind so stark gefrittet, dass sie auf dem Querbruch einen schwachen Schimmer und dann auch kleine (1 — 2 mm) nach der Schichtung abgeplattete Schmelzblasenräumchen zeigen. Man kann das Gestein demnach auch „Brandschiefer, zum Teil porzellanjaspisartig" nennen." Von Versteinerungen fand Professor Engelhardt darin:

Kryptogamen.

Farne.

Pecopteris arctica Heer.

Phanerogamen.

Gymnospermen.

Taxodieen.

Taxodium distichum miocenum Heer.

Angiospermen.

Gramineen.

Phragmites oeningensis Heer.

Salicineen.

Populus arctica Heer.
„ *Richardsoni* Heer.
„ *Gaudini* Heer.

Betulaceen.

Alnus Kefersteinii Gopp. *sp.*

Cupuliferen.

Corylus Mc Quarrii Heer.
Ostrya Walkeri Heer.
Fagus castaneaefolia Ung.
Quercus Olafseni Heer.

Ericaceen.

Andromeda narbonensis Sap.
„ *protogaea* Ung. (?)

Magnoliaceen.

Magnolia Inglefieldi Heer. (?)

Juglandeen.

Juglans paucinervis Heer.

Papilionaceen.

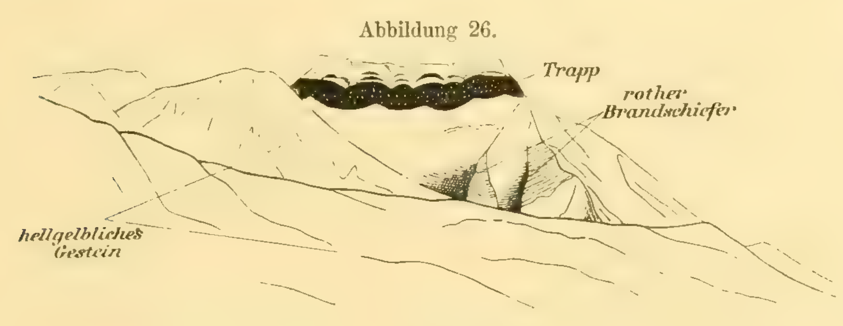
Leguminosites cassioides n. sp.

Vorüber an Kardlunguak, dessen rote Schiefer vom Eise aus sichtbar sind, fuhren wir am 10. März nach Patoot. Da das Eis meist eben war und die Hunde in Sarkak gutes Futter erhalten hatten, erreichten wir, schneller als wir gedacht hatten, bei trübem Wetter und feinem Schneetreiben in dreieinhalb Stunden den Ort. Dieser ist kenntlich durch auffallend breites schwarzes Trappband über roten Schiefern an steiler Felswand, die den Abschluss einer tiefen Kluft bildet (Abbildung 26).

Da hier noch weit mehr Schnee als in Atanikerdluk lag, war in der Schlucht, die im Sommer die besten Fossilien liefern soll, nichts zu finden. Wir mussten uns mit einigen Platten begnügen, die hoch oben, dicht neben der Schlucht, unter dem Schnee entdeckt wurden. Rote Schiefer waren an zwei Stellen entblöst sichtbar, aber nicht zugänglich.

„Das Gestein ist", wie Dr. Zimmermann berichtet, „ein äusserst feinkörniger Sandstein, der leichte Andeutung von Spaltbarkeit nach der Schichtung zeigt. Er ist nicht bröcklich mürbe, aber so fein porös, dass er beim Anschlagen ähnlich klingt wie viele gebrannte Ziegelsteine. Die einzelnen Quarzkörner sind auch mit der Lupe nicht unterscheidbar. Aus der von ihnen gebildeten Grundmasse treten in reicher zum Teil dichtester Fülle braunrote bis rostbraune Pünktchen, mit der

Abbildung 26.



Patoot. 10. März 1893.

Lupe deutlich unterscheidbar, hervor, die einer Eisenverbindung zugehören und die stumpf-hellbräunliche bis hellrötliche Gesamtfarbe des Gesteins bewirken; ob es ehemals Pyritwürfelchen waren, konnte mikroskopisch nicht entschieden werden. Das Gestein zeigt durch seinen ganzen Habitus an, dass es Glutwirkungen erlitten hat, also „gebrannt" ist; da der vorwiegende Bestandteil Quarz ist, konnte natürlich keine hervorstechende Umwandlung oder Schmelzung eintreten, dagegen liegt ein Handstück vor, an welchem eine 1 bis 2 cm starke Zwischenlage zu einer bräunlichen blasigen Schlacke geschmolzen ist, woraus man vermuten darf, dass es eine kalk- oder alkalihaltige Thonlage war."

Die der oberen Kreide angehörigen Platten von Patoot enthielten, wie Professor Engelhardt feststellte, zahlreiche Abdrücke weniger Arten:

Gymnospermen.

Taxodieen.

Sequoia concinna Heer.

Angiospermen.

Plataneen.

Platanus Newberryana Heer.
„ *affinis* Heer.

Araliaceen.

Hedera Mac Clurei Heer. (?)

Caprifoliaceen.

Viburnum multinerve Heer.

Papilionaceen.

Leguminosites sp.

Am 11. März fuhren wir von Patoot nach Disko herüber, wo uns auf der anderen Seite des Vaigat in Asuk die von K. J. V. Steenstrup entdeckte Fundstelle für Eisenbasalt interessierte. In enger Schlucht zwischen Wänden lockeren Sandsteins, die Kohlenschmitzen und dunkle kugelrunde gelbumrandete Konkretionen

enthielten, schlugen wir unser Zelt auf. Dicht am Meer fanden wir den Eisenbasalt in kompakten Massen einem schönen regelmässigen Säulenbasalt aufgelagert, der unregelmässig auf einem Basaltkonglomerat ruhte. Die Brandung hatte hier zahlreiche Höhlungen dicht neben einander ausgewaschen, so dass die Felswand am Meer nur von verhältnismässig dünnen Pfeilern und Mauern getragen wurde. Da die Steilwand nicht zugänglich, die Oberfläche des Eisenbasalts mit einer Eisschicht bedeckt war und herabgestürzte Blöcke sich auf dem Eisfuss nicht fanden, so mussten wir auf den Eisenbasalt verzichten. Dagegen fanden wir kurz vor dem Dunkelwerden in bräunlichem, dünnplattigem Schiefer einige Pflanzenabdrücke. „Das Gestein ist dem von Kardlunguak ähnlich, aber in viel kleinere Stücke zerfallen und etwas weniger sandig, dafür mit nicht seltenen weissen Glimmerblättchen auf einigen Schichtflächen.“ Professor Engelhardt erkannte darin folgende zur Tertiärflora gehörenden Pflanzenreste:

Taxodieen.

Taxodium distichum miocenum Heer.

Salicineen.

Salix elongata Heer.
Populus arctica Heer.
„ *Richardsoni* Heer.
„ *mutabilis* Heer.

Betulaceen.

Alnus Kefersteinii Gopp. *sp.*

Cupuliferen.

Corylus Mac Quarrii Heer.
Ostrya Walkeri Heer.
Fagus castaneaefolia Ung.
„ *Deucalionis* Ung.
Quercus Drymeja Ung.
„ *Olafseni* Ung.

Plataneen.

Platanus aceroides Göpp.

Da der Sturm, der die ganze Nacht unser Zelt geschüttelt hatte, schwächer wurde und das Schneetreiben aufhörte, das unsere zusammengeringelt liegenden Hunde bis zur Unsichtbarkeit verhüllt hatte, setzten wir am nächsten Morgen bei — 20° längs der nur gelegentlich im Nebel auftauchenden Küste von Disko unseren Weg fort, um in Ujaragsugsuk noch mehr Fossilien zu sammeln. Dort angelangt, wurden wir von Herrn Nielssen, dem Verwalter der Aussenstelle, gastfrei empfangen. Er stellte uns auch einige Platten mit Abdrücken von den benachbarten Orten Amisut und Igdlokunguak zur Verfügung, so dass wir nicht ganz unverrichteter Sache von dort fortfuhren. Denn als wir die $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde von der Aussenstelle entfernten Aufschlüsse am Meer aufsuchten, fanden wir dieselben tief mit Schnee bedeckt. Legte man eine Stelle frei, so wurde sie bald wieder durch nachfallenden Schnee begraben; abspringende Scherben versanken im losen Schnee, so dass wir den Versuch, dort noch etwas zu sammeln, aufgeben mussten. Immerhin waren wir zufrieden, von dort noch einige Proben mitbringen zu können. Diese der oberen Kreide angehörenden Stücke von Igdlokunguak und Amisut beschreibt Dr. Zimmermann wie folgt: „Graubräunlicher Sandstein in sehr grossen Stücken vorliegend; unregelmässig, aber doch feinkörnig, Bindemittel reich, ziemlich fest; die Pflanzenblätter sind zum Teil sehr gut erhalten; sie

häufen sich zu dünnen Lagen an, welche in grosser Anzahl sich flaserig durch das Gestein hindurchschlingen, so dass dessen Spaltungsoberflächen unregelmässig wulstig sind." Nach Professor Engelhardt zeigten sich in diesen Stücken die Blätter folgender Arten:

Kryptogamen.

Farne.

Pteris grönlandica Heer. (?)

Phanerogamen.

Taxodieen.

Sequoia fastigiata Heer.

Gramineen.

Arundo grönlandica Heer.

Rhamnaceen.

Paliurus affinis Heer.

Aceraceen.

Acer edentatum Heer.

Moreen.

Ficus protogaea Heer.

Plataneen.

Platanus sp.
Liquidambar (?).

Credneriaceen.

Credneria integerrima Zenk.

Magnoliaceen.

Magnolia Capellini Heer.
„ *alternans* Heer. (?)

Araliaceen.

Aralia Ravniana Heer.

Sterculiaceen.

Sterculia sp.

Von Ujaragsugsuk kehrten wir dann am 13. März nach Sarkak zurück, wo wir einige von Marrak, im Innern von Nugsuak, stammende Reste von *Laurus sp.* erhielten, und beendigten dort unsere im Vaigat unternommene Sammelreise, die trotz der ungünstigen Jahreszeit nicht erfolglos gewesen war. Sie lieferte Proben von den wichtigsten und bekanntesten Fundorten in der Umgebung des Vaigat. Die Sammlung wurde noch ergänzt durch einige Stücke von Hare Ø mit

Sequoia Langsdorfii Brongn. *sp.*
Populus Richardsoni Heer,

die wir von Herrn Pastor Sörensen in Jakobshavn erhielten; ferner durch

Alnus Kefersteinii Göppert

von Nugsuak und durch

Taxodium distichum miocenum Heer.
Taxites Olrikii Heer.
Sequoia Langsdorffi Brongn. *sp.*
Fagus Deucalionis Unger (?)

von Kugsinek auf Nugsuak, die Dr. v. Drygalski bereits von der Vorexpedition im Sommer 1891 mitbrachte.

Bei unserer zweiten grossen Schlittenreise hatten wir in Igdlorsuit Gelegenheit, einige von den Grönländern auf Upernivik Ø gesammelte fossile Pflanzen zu kaufen. Sie gehören, wie die Kome-Versteinerungen, der unteren Kreide an. Das

Gestein beschreibt Dr. Zimmermann als „schwarzen mageren Schieferthon, reich an überall beigemischten, feinsten, mit blossem Auge nicht mehr nach ihrer Grösse abschätzbaren, weissen Glimmerschüppchen. Die einzelnen Gesteinsstückchen haben unbedeutende Grösse; manche von ihnen zeigen Glanzkohlenschmitzchen von 1 mm Stärke.“ Darin fand Professor Engelhardt folgende Pflanzenreste:

Phanerogamen.

Cycadeen.

Zamites arcticus Göpp.
„ *sp.*
Pterophyllum concinuum Heer.
„ *lepidum* Heer.

Taxodieen.

Cyparissidium gracile Heer.
Sequoia Smittiana Heer.
„ *rigida* Heer.
„ *gracilis* Heer.

Abietineen.

Pinus Staratschini Heer.

Credneriaceen.

Credneria sp. (erinnert an *Cr. cuneifolia* Brongn.).

Als wir dann bei derselben Reise, von Upernivik heimkehrend, am 11. Mai in Sondre-Upernivik Halt machten, führte mich Herr Kleemann, der Verwalter der Aussenstelle, nach der Halbinsel Ignerit, wo sich am kurzen, engen Fjord Pflanzenversteinerungen finden sollten. Die Tertiärschichten liegen dort jedoch, von vulkanischem geschichteten Gestein überdeckt, nur wenig über dem Meeresspiegel. Daher kam es, dass wir sie nicht fanden, weil der Eisfuss und Schnee sie noch völlig verhüllten. Herr Kleemann, dem wir auch sonst für freundliche Aufnahme, für von ihm gesammelte Naturalien und mancherlei Auskunft zu Dank verpflichtet sind, schickte von jenem Fundort später an Dr. v. Drygalski noch einige Stücke mit Pflanzenabdrücken, die besonders als Gesteinsproben interessant waren. Dr. Zimmermann giebt folgende Beschreibung davon: „Sandstein, 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm starke Platten von schwach flaserig welliger Oberfläche bildend; letztere durch massenhaften Pflanzendetritus von Schwarz- und Holzkohlen artiger Beschaffenheit schwarz gefärbt, zwischen dem nur spärliche Flecken des Gesteins selbst sichtbar sind. Die Sandsteinkörner sind $\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{2}$ mm gross, bestehen vorzugsweise aus vollkommen durchsichtigem Glasquarz und zeigen keine oder nur geringe Abrollung. Daneben treten noch zahlreich genug andersartige Körner (rötliche, abgerundete, seltener grünliche oder graue) von nicht bestimmbarer Substanz und Herkunft auf und das Bindemittel von bräunlichgrauer, die Gesamtfärbung des Gesteins bestimmender Farbe ist so reichlich vorhanden und kittet so fest, dass das Gestein sich dem Grauwackentypus sehr annähert. Glimmerblättchen sind nicht selten.“ Unter den nicht schön erhaltenen Abdrücken konnte Professor Engelhardt folgende Blattarten unterscheiden:

Poacites Sparganii Heer.
Populus Gaudini Heer.
„ *arctica* Heer.
Platanus (?).
Platanus aceroides Göpp.
Alnus Kefersteinii Göpp. sp.

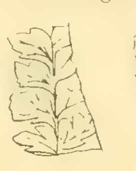
Die einzigen neuen Arten, die das von uns gesammelte Material enthielt, beschreibt Professor Engelhardt folgendermaassen:

„*Sphenopteris Drygalskii* Engelhardt *n. sp.* (Abbildung 27).

Das Blatt ist doppelt (?) gefiedert; die Fiederchen sitzen der Spindel an, sind keilförmig, nach dem Grunde verschmälert, fiederspaltig, die Lappen bald spitz, bald gerundet; von einem Mittelnerven gehen sich gabelnde Seitennerven unter spitzen Winkeln aus, die in den Spitzen der Lappen enden.

Abbildung 27.









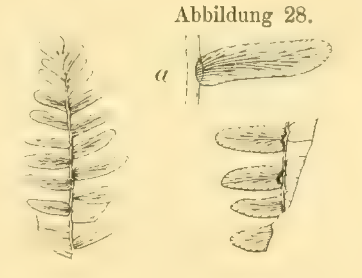
Es sind von mir nur kleinere Bruchstücke in nicht geringer Zahl gefunden worden, nie ein grösseres, und dies scheint mir, wie auch die geringe Dicke der Spindeln, auf Zartheit und leichte Zerbrechlichkeit hinzudeuten.

Fundort: Kome.

Zamites Vanhöffeni Engelhardt *n. sp.* (Abbildung 28).

Die Blätter sind klein, gefiedert, die linealischen Blättchen stehen etwas entfernt von einander, sind in rechtem oder beinahe rechtem Winkel an der Oberseite der schwachen Spindel angeheftet, $2^1/_2$ mal so lang als breit, an der Spitze abgerundet, ganzrandig, von gegabelten Nerven durchzogen.

Abbildung 28.





Das am besten erhaltene Bruchstück ist 3 cm lang, 1,5 cm breit; seine Blättchen nehmen gegen die Spitze hin an Grösse ab und stehen daselbst gedrängt, während sie weiter unten um etwa 1 mm von einander getrennt sind. Ein anderes stammt von tieferer Stelle, worauf die grössere Länge und Breite der Blättchen, die aber in demselben Verhältnis zu einander stehen wie bei dem ersteren, hinweist. *a* ein Blättchen vergrössert.

Fundort: Kome.

Leguminosites cassioides Engelhardt *n. sp.* (Abbildung 29).

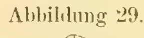
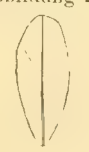


Abbildung 29.

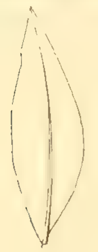


Das Blättchen ist zart, elliptisch, ganzrandig, über der Mitte am breitesten, nach dem Grunde allmählich verschmälert, an der Spitze gerundet; der Mittelnerv ist gerade und kräftig, die Seitennerven entspringen unter spitzen Winkeln, sind zart und etwas gebogen.

Länge 1,7 cm, grösste Breite 8 mm.

Fundort: Kardlunguak.

Phyllites grönlandicus Engelhardt *n. sp.* (Abbildung 30).


Abbildung 30.

Das Blatt ist lanzettförmig, ganzrandig, am Grunde spitz, entgegengesetzt kurz zugespitzt, in der Mitte am breitesten; der Mittelnerv ist am Grunde stark und verdünnt sich allmählich zur Spitze hin, die übrige Nervatur ist unsichtbar.

Es ist kein Anhalt über seine systematische Stellung vorhanden; wir könnten es bei *Proteoides* unterbringen, doch verliert es dadurch seine problematische Natur nicht. Insofern ist es aber von Wichtigkeit, als es bestätigt, dass in der unteren Kreide Grönlands, wenn sicher auch nur vereinzelt, dicotyledonische Pflanzen vorkommen.

Fundort: Kome.“

Die oben beschriebene kleine Sammlung von Pflanzenversteinerungen giebt wegen der verschiedenen und weit von einander entfernt liegenden Fundorte eine gute Übersicht über die Schichten des westgrönländischen Sedimentärgebiets, das sich von der Insel Disko über Hare Ø, den äusseren Teil der Halbinsel Nugsuak westlich von der Linie Sarkak-Kome, über Ubekjendt-Eiland, die Südspitze von Upernivik Ø und die gewöhnlich zusammengefassten Halbinseln Svartenhuk und Ignerit ausdehnt. Kurz vor dem Ort Proven, im Distrikt Upernivik, machten die scharfkantigen Umrisse der von parallelen Trapplagen bedeckten Tertiärschichten wieder den gerundeten Gneisshöckern Platz. Während auf Disko und Nugsuak die Tertiärschichten hoch aufsteigen und die sie bedeckenden Trapplagen nur die Gipfel zieren, so dass bei Atanikerdluk, Atane und Kome selbst die untere Kreide noch in beträchtlicher Mächtigkeit am Fuss der Berge erschlossen ist, senkt sich die Trappdecke bei Sondre-Upernivik im Ignerit-Fjord fast bis zum Meeresspiegel herab, und von den Tertiärschichten tritt dort nur ein schmaler Saum über der Gezeitenzone zu Tage. In Ost-Grönland sind Tertiärschichten bisher nur zwischen 74° und 76° n. Br. bei Kap Borlase Warren, auf der Sabine-Insel und auf Hochstetters Vorland entdeckt worden (**11.** II, 2. Abteilung).

Die Kome-Schichten sind von besonderem Interesse, weil sie uns Vertreter der ältesten Dicotyledonen, z. B. *Populus primaeva* Heer, erhalten haben, die plötzlich und unvermittelt in der unteren Kreide erscheinen. Auch wir haben eine Spur von ihnen, *Phyllites* (*Proteoides*) *grönlandicus* Engelhardt, bei Kome gefunden. Ungefähr gleichalterig mit der unteren Kreide Grönlands, dem Cenoman entsprechend, sind die Kootanie-Schichten des Felsengebirges, aus denen J.W. Dawson *Sterculia* und *Laurus* beschreibt. Etwas älter sind die im Wealden aus Portugal von Saporta entdeckten Arten und die Dicotyledonen der Potomak-Formation in Maryland und Virginien, die zum Neocom gerechnet wird. In ihr fanden sich nach W. M. Fontaine's Untersuchungen 76 Dicotyledonen, die Sammeltypen darstellen und zugleich Charaktere von Gymnospermen und Kryptogamen erkennen lassen (**158**). Recht häufig ist in den Kome-Schichten ein Farn *Gleichenia*, von dem ich 13 Arten in zahlreichen Stücken sammelte. Diese durch gabelförmige Ver-

zweigung des Stengels ausgezeichnete Art ist deshalb bemerkenswert, weil sie sich gegenwärtig am häufigsten auf der südlichen Halbkugel findet und nördlicher als im südlichen Japan nicht mehr vorkommt (**156.** S. 265).

Wichtige Nachrichten für die Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt geben auch die Tertiärschichten. Rings um das Nördliche Eismeer in West- und Ost-Grönland, Island und Spitzbergen, am unteren Lauf der Lena, auf Kamtschatka, Alaska, am Mackenzie-Fluss, auf Banksland, der Prinz Patrick-Insel und Grinnel-Land wurden Tertiärpflanzen beobachtet, die so gut mit einander übereinstimmen, dass eine zusammenhängende arktische Miocänflora angenommen werden muss. Als reichster Aufschluss derselben ist Atanikerdluk bekannt. Dort wurde in zahlreichen Stücken die Sumpfcypresse, *Taxodium distichum miocenum*, gefunden, die in den pflanzenführenden miocänen Ablagerungen weit verbreitet ist. Auch weiter nach Süden lässt sich dieses charakteristische Nadelholz ebenso wie manche andere der arktischen Tertiärpflanzen verfolgen. So wurde es von Zaddach im Samland an der ostpreussischen Küste gesammelt, von Heer aus der Schweiz beschrieben, mit *Sequoia Langsdorffi* unter den wenigen aus dem nördlichen Japan bekannten Miocänpflanzen gefunden (**159.** S. 253), und heute treffen wir die Sumpf- oder Eibencypresse als 30 bis 36 m hohen Baum im südlichen Teil der Sumpfgegenden der Vereinigten Staaten, in Texas, Virginien, Louisiana und Carolina. Am besten gedeiht sie dort auf überschwemmtem Boden, wie z. B. im Delta des Mississippi (**159.** S. 238). Zahlreiche andere den grönländischen Tertiärpflanzen nahestehende Arten weilen noch unter den Lebenden. H. Credner erwähnt (**160.** S. 694), dass nach Heer (**161**) gegenwärtig 83 Arten von ihnen in den nördlichen, 103 in den südlichen Vereinigten Staaten sich finden, dass 40 im tropischen Amerika, 6 in Chile, 137 im gemässigten und südlichen Europa, 85 im warmen und äquatorialen Asien, 25 auf den atlantischen Inseln, 26 in Afrika und 21 in Neu-Holland, und zwar am reichlichsten in einem Gürtel auftreten, welcher zwischen den Isothermen von 15 und 25° C. liegt. Sie haben sich durch Zurückweichen vom Pol zum Äquator bis zur Jetztzeit herüber gerettet, als die klimatischen Zonen der Erde sich weiter ausbildeten, und werden durch die in den Zwischenstationen begrabenen Generationen mit ihren arktischen Vorfahren verbunden. Die letzteren, als Mumien in den Schichten von Kome und Atanikerdluk erhalten, waren Zeugen einer schöneren Zeit Grönlands, von der uns amerikanische Wälder noch eine Vorstellung geben, die aber, trotz des Rückganges der Vereisung seit der Diluvialzeit, niemals wiederkehrt.[1]

[1] Eine vollständige Reihe der von uns in Grönland gesammelten Pflanzenversteinerungen ist in den Besitz der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin übergegangen; eine zweite Reihe ist von uns an das Königliche Botanische Museum zu Berlin und eine dritte an das Mineralogische Institut zu Kiel abgegeben worden.

Citierte Literatur.

1. E. Bay, Hvirveldyr fra den danske Expedition til Grønlands Østkyst 1891—92. Meddelelser om Grønland XIX, 1894.
2. J. J. Hayes, Das offene Polarmeer. Übersetzt von J. E. A. Martin. Jena 1868.
3. O. Torell und A. E. Nordenskiöld, Die schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen und Bären-Eiland ausgeführt in den Jahren 1861, 1864 und 1868. Übersetzt von L. Passarge. Jena 1869.
4. J. Payer, Die österreichisch-ungarische Nordpolexpedition in den Jahren 1872—74 nebst einer Skizze der zweiten deutschen Nordpol-Expedition 1869—70 und der Polarexpedition von 1871. Wien 1876.
5. Th. Pennant, Thiergeschichte der nördlichen Polarländer. Übersetzt von E. A. W. Zimmermann. Leipzig 1787.
6. J. Ross, Entdeckungsreise unter den Befehlen der britischen Admiralität mit den königl. Schiffen „Isabella“ und „Alexander“ um Baffins-Bai auszuforschen und die Möglichkeit einer nordwestlichen Durchfahrt zu untersuchen. Übersetzt von P. A. Nemmich. Leipzig 1820.
7. E. K. Kane, Arctic Explorations in the years 1853—55. Bd. I und II. Philadelphia 1856.
8. Petermann's Mitteilungen. Bd. 30. 1884.
9. O. Fabricius, Field-Ræven (Canis lagopus). Nye Samling af det kongelige Danske Videnkabers Selskabs Skrifter. Tredie Deel. Kjobenhavn 1788.
10. M. Th. von Heuglin, Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871. 3 Thle. Braunschweig 1872—74.
11. Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870 unter Führung des Kapitäns Koldewey. Herausgegeben von dem Verein für die deutsche Nordpolarfahrt in Bremen. Bd. I und II. Leipzig 1874.
12. C. Ryberg, Om Erhvervs- og Befolknings-Forholdene i Gronland. Geografisk Tidskrift. Bd. 11. Kjøbenhavn 1892.
13. A. E. von Nordenskiöld, Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Leipzig 1892—93.
14. F. Nansen, Auf Schneeschuhen durch Grönland. 2 Bde. Hamburg 1891.
15. D. F. Eschricht, Zoologisch-anatomisch-physiologische Untersuchungen über die nordischen Walthiere. Bd. I. Leipzig 1849.
16. P. J. van Beneden, Les Cétacés des Mers d'Europe. Bulletins de l'Academie royale de Belgique. 3me Série. tome X. Nro. 12. 1885.
17. H. Rink, Grønland geografisk og statistisk beskrevet. Band I und II. Kjobenhavn 1855 und 1857.

18. D. F. Eschricht og J. Reinhardt. Om Nordhvalen (Balaena mysticetus L.). Kjobenhavn 1861.
19. M. E. Peschuël-Lösche, Wale und Walfang. Ausland 1871. Jahrgang 44.
20. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXII. 1895.
21. W. Kükenthal, Forschungsreise in das europäische Eismeer 1889. Bremen 1890.
22. P. J. van Beneden, La Distribution géographique des Balénoptères. Bulletins de l'Academie royale de Belgique. 2. Série. tome XLV. N. 3. 1878.
23. C. Holböll, Bemærkninger om nogle Pattedyrs og Fugles Dykkeevne. Kröyer's Naturhistorisk Tidskrift. Bd. 4. 1842—43.
24. A. Brauer, Die arktische Subregion, ein Beitrag zur geographischen Verbreitung der Tiere. Zoologische Jahrbücher. Abth. f. Syst. Bd. III. Jena 1888.
25. C. H. Ryder, Undersøgelse af Grønlands Vestkyst fra 72° til 74° 35′ N. Br. 1886—1887. Meddelelser om Gronland VIII. Kjøbenhavn 1888.
26. A. Petermann, Die amerikanische Nordpolarexpedition unter C. F. Hall 1871—73. Petermann's Mitteilungen. Bd. 19. 1873.
27. E. Bessels, Die Amerikanische Nordpol-Expedition. Leipzig 1879.
28. Chr. Lütken, Was die Grönländer von der Geburt der Wale wissen wollen? Zool. Jahrb. Bd. III. Syst. 1888.
29. H. Schalow, Über eine Vogelsammlung aus Westgrönland. Journal für Ornithologie. Jahrgang XLIII. Oktober 1895.
30. O. Fabricius, Fauna Grönlandica. Hafniae et Lipsiae 1780.
31. H. Boie, Tagebuch, gehalten auf einer Reise durch Norwegen im Jahre 1817. Schleswig 1822.
32. F. Faber, Das Leben der hochnordischen Vögel. Leipzig 1825.
33. O. Helms, Ornithologiske Jagttagelser fra Arsukfjorden, Sydgronland. Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhist. Forening i Kjobenhavn 1892.
34. O. Helms, Fortsatte ornithologiske Jagttagelser (1893) fra Arsukfjorden, Sydgronland. Ebenda. Kjobenhavn 1894.
35. J. A. Palmén, Bidrag till Kännedomen om Sibiriske Ishavskustens Fogelfauna enligt Vega-Expeditionens Jakttagelser och Samlingar. Vega-Expeditionens Vetenskapliga Jakttagelser. Bd. V. Stockholm 1887
36. F. v. Droste-Hülshoff, Die Vogelwelt der Nordseeinsel Borkum. Münster 1869.
37. H. Winge, Fuglene ved de Danske Fyr i 1894. Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn 1895.
38. A. Reichenow, Die Vögel der zoologischen Gärten. Leipzig 1882.
39. C. Holböll, Ornithologiske Bidrag til den gronlandske Fauna. Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter 1842.
40. H. Ludwig, Dr. J. Leunis, Synopsis der Thierkunde. 2 Bde. Hannover 1883—1886.
41. O. Finsch, Beitrag zur Vogelkunde Grönlands. Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Bremen. Bd. V. 1878.
42. J. Reinhardt, Ichthyologiske Bidrag til den gronlandske Fauna. Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Naturw. og Math. Afhandlinger. VII. Deel. Kjobenhavn 1838.
43. H. Kröyer, Danmarks Fiske. Kjobenhavn 1843—45.
44. A. J. Malmgren, Om Spetsbergens Fisk-Fauna. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Forhandlingar 1864. N. 10.
45. R. Collett, Fiske. Den Norske Nordhavs Expedition, Zoologie. Bd. III.
46. Chr. Lütken, Korte Bidrag til nordisk Ichthyographi: III. Lycodes. Videnskabelige Meddelelser Naturhistorisk Forening. Kjobenhavn 1879—80.
47. J. Reinhardt, Tillag til det forste Bidrag til den Gronlandske Fauna. Det. Kgl. Danske Vidensk. Selskabs Naturw. og Math. Afhandlinger. VII. Deel. Kjobenhavn 1838.
48. F. Steindachner, Fische von Jan Mayen. Die Oesterreichische Polarstation Jan Mayen.
49. T. H. Bean, A preliminary Catalogue of the Fishes of Alaskan and adjacent Waters. Proceedings of the U. S. National Museum. vol. VI. 1881. Washington 1882.
50. R. Collett, Norges Fiske med Bemærkninger om deres Udbredelse. Christiania 1875.

51. A. Günther, Catalogue of the Fishes in the Collection of the British Museum. 1859—1870.
51. F. Heincke, Untersuchungen über Stichlinge. Öfversigt af Kgl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1889.[1]
52. E. Koken, Über Fischotolithen, insbesondere über diejenigen der norddeutschen Oligocän-Ablagerungen. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrg. 1884.
53. H. G. Dresel, Notes on some Greenland Fishes. Proceedings of the U. S. National Museum. vol. VII. 1884.
54. Chr. Lütken, Nogle Bemärkninger om Liparis lineatus. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn f. Aaret 1859. Kjobenhavn 1860.
55. H. Kröyer, Nogle Bidrag til nordisk Ichthyologie. Naturhistorisk Tidskrift. III. Række. Kjobenhavn 1861.
56. J. Richardson, Fauna Boreali-Americana. Part. III. The Fishes. London 1836.
57. D. S. Jordan und Ch. H. Gilbert, Synopsis of the Fishes of North Amerika. Bulletin of the National-Museum. vol. III. N. 16. Washington 1882. Smithsonian Miscellaneous Collections. vol. XXIV. 1883.
58. Chr. Lütken, En for Grønlandhavet ny Rokke Art (Raja Fyllae n. sp. ad int.). Videnskabelige Meddelelser fra den naturh. Forening f. Aaret 1887. Kjobenhavn 1888.
59. H. Kröyer, Ichthyologiske Bidrag (Fortsættelse). Naturhistorisk Tidskrift. II. Række. 2. Bd. Kjobenhavn 1846—49.
60. Chr. Lütken, Korte Bidrag til nordisk Ichthyographie V: 1. Om nogle nordiske Havkvabbe eller Motella (Onos) Arter; 2. Om nogle især arctiske Gadusarter m. m. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn for 1881. Kjbhn. 1882.
61. Chr. Lütken, Til Kundskab om to arktiske Slægter af Dybvands Tudsefiske, Himantolophus og Ceratias. Dansk Vid. Selsk. Skrifter 1878.
62. Chr. Lütken, Smaa Bidrag til Selachiernes Naturhistorie. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhist. Forening: Kjobenhavn 1879—80.
63. Chr. Lütken, Korte Bidrag til nordisk Ichthyographi I: Forelobige Meddelelser om nordiske Ulkefiske (Cottoidei). Vidensk. Medd. Nat. Forening 1879—80.
64. Chr. Lütken, Korte Bidrag til nordisk Ichthyographi VII: Nogle sjældne Dybhavsfiske fra Davis- og Danmarksstrædet. Vidensk. Meddelelser fra den naturh. Forening for 1891, 5 Aarti. III Aargang. Kjobenhavn 1892.
65. Chr. Lütken, Korte Bidrag til nordisk Ichthyographi VIII: Nogle nordiske Laxesild (Scopeliner). Vid. Medd. Nat. For. f. 1891. Kjobenhavn 1892.
66. M. Traustedt, Oversigt over de fra Danmark og dets nordlige Bilande kjendte Ascidiae simplices. Videnskabelige Meddelelser Naturhist. Forening. Kjobenhavn 1879—80.
67. Mc Intosh und Prince, On the Development and Life Histories of the Teleostean Food- and other Fishes. Transact. Royal Society of Edinburgh. vol. XXXV. 1888.
68. Dijmphna Togtets zoologisk-botanisk Udbytte 1886.
69. Ch. Aurivillius, Das Insectenleben in arktischen Ländern. In Nordenskiöld, Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Leipzig 1885.
70. J. Sparre Schneider, Humlerne og deres Forhold til Flora'en in det arctiske Norge. Tromsö Museums Aarshefter 17. 1895.
71. W. Lundbeck, Entomologiske Undersogelser i Vest-Gronland 1889 og 1890. Meddelelser om Gronland. 7. Heft. Kjobenhavn 1893.
72. N. Hartz, Østgronlands Vegetationsforhold. Meddelelser om Gronland XVIII. Kjobenhavn 1895.
73. C. Wesenberg-Lund, Grønlands Ferskvandsentomostraka: I. Phyllopoda branchiopoda et Cladocera. Videnskab. Medd. fra den Naturh. Forening i Kjobenhavn 1894.
74. W. J. Schmankewitsch, Über das Verhältniss der Artemia salina M. Edw. zu Artemia Mühlhauseni M. Edw. und dem Genus Branchipus Schaeff. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XXV. Suppl. 1875.
75. C. Apstein, Das Süsswasserplankton, Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung. Kiel und Leipzig 1896.

[1] Gilt nur für Seite 85.

76. J. de Guerne et Richard, Sur la faune des eaux douces de Grönland. Comptes rendus 25 Mars 1889.
77. F Heincke, Die Mollusken Helgolands. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. Bd. 1. Kiel und Leipzig 1894.
78. P. Schiemenz, Wie öffnen die Seesterne Austern? Mitteilungen des deutschen Seefischereivereins. Bd. XII. N. 6. Juni 1896.
79. H. Huitfeldt-Kaas, Synascidiae. Norske Nordhavs Expedition, Zoologi. Christiania 1896.
80. M. Sars, Beretning om en zoologisk Reise i Lofoten og Finnmarken. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Christiania 1851.
81. H. J. Hansen, Oversigt over det vestlige Grønlands Fauna af malakostrake Havkrebsdyr. Vidensk. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjøbenhavn 1887.
82. H. Kröyer, Monografisk Fremstilling af Slægtens Hippolyte nordiske Arter. Videnskabs Selskabs naturvidenskabelige og mathematiske Afhandlinger. IX. Deel. Kjøbenhavn 1842.
83. A. Ortmann, Decapoden und Schizopoden der Plankton-Expedition. Kiel und Leipzig 1893.
84. E. J. Miers, Report on the Crustacea collected by the Naturalists of the Arctic Expedition in 1875—1876. Annals and Magazine of Natural History XX. London 1877.
85. G. O. Sars, Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna: I. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. 1870—79.
86. G. O. Sars, An Account of the Crustacea of Norway, vol. I: Amphipoda. Christiania und Kopenhagen 1895.
87. G. O. Sars, Undersögelser over Christianiafjordens Dybvandsfauna. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Bd. 16. Christiania 1869.
88. G. O. Sars, Pycnogonidea. Den Norske Nordhavs Expedition, Zoologi. Bd. 6. Christiania 1891.
89. A. M. Rodger, On Arctic Natural History Collection. Proceedings Royal Society of Edinburgh. vol. XX. 1893—1895.
90. H. J. Hansen, Pycnogonider og malacostrake Krebsdyr. Meddelelser om Grønland. Hefte 19. Kjøbenhavn 1896.
91. G. M. R. Levinsen, Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Kjøbenhavn 1882—1883.
92. J. Reibisch, Die pelagischen Phyllodociden und Typhloscoleciden der Plankton-Expedition. Kiel 1895.
93. Chr. Lütken, A revised Catalogue of the Annelida etc. of Greenland. Manual a. Instruct. for the arctic Expedition 1875.
94. F. A. Smitt, Kritisk Förtekning ofver Scandinaviens Hafsbryozoer. Öfversigt af Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Forhandlingar. Stockholm 1865—67.
95. T. H. Hincks, A History of the British Marine Polyzoa. London 1880.
96. G. Busk, Catalogue of Marine Polyzoa in the Collection of the British Museum. London 1852—1854.
97. G. Busk, List of Polyzoa collected by Captain H. W. Feilden in the North Polar Expedition with Description of new species. Journal Linnean Society Zoology XV. London 1881.
98. E. von Martens, Über ostasiatische Echinodermen. Archiv für Naturgeschichte. 31. Jahrgang. Bd. 1. Berlin 1865.
99. Th. Holm, Om de paa Fylla's Togt i 1884 foretagne zoologiske Undersøgelser i Grønland. Meddelelser om Grønland. Hefte VIII. 1889.
100. A. Stuxberg, Faunan på och kring Novaja Semlja. Ur Dvega-Expeditionens vetenskapliga Iakttagelser. Bd. V. Stockholm 1886.
101. Chr. Lütken, Oversigt over Grønlands Echinodermer. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn 1857.

102. A. Stuxberg, Die Evertebratenfauna des sibirischen Eismeeres. In Nordenskiöld, Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Leipzig.
103. F. Fischer, Echinodermen von Jan Mayen. Die österreichische Polarstation Jan Mayen.
104. Koren og Danielssen, Asteroidea. Den Norske Nordhavs Expedition Zoologi. Bd. 4. Christiania 1884.
105. P. M. Duncan and W. P. Sladen, Report on the Echinodermata collected during the arctic Expedition 1875—76. Annals and Magazine of Natural History 1877.
106. G. M. R. Levinsen, Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grønlands Vestkyst tillige med Bemærkninger om Hydroidernes Systematik. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Kjøbenhavn 1892.
107. G. A. Hansen, Spongiadae. Den Norske Nordhavs Expedition, Zoologi. Bd. III.
108. H. B. Brady, Report on the Foraminifera. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology. vol. IX.
109. Parker and Jones, On some Foraminifera from the North Atlantic and Arctic Oceans including Davis Strait and Baffins Bay. Philosophical Transactions 1865.
110. V. Hensen, Über die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren. 5. Bericht der Commission zur wissensch. Untersuchung der deutschen Meere. Jahrgang XII—XVI. Kiel 1887.
111. E. Haeckel, Planktonstudien 1890.
112. W. C. Mc Intosh, Notes from St. Andrews Marine Laboratory. Annals and Magazine of Natural History (6). vol. 5. 1890.
113. V. Hensen, Methodik der Untersuchungen bei der Plankton-Expedition. Kiel und Leipzig 1895.
114. P. T. Cleve, On Diatoms from the Arctic Sea. Bihang til K. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. I. 1873.
115. Cleve und Grunow, Beiträge zur Kenntniss der arktischen Diatomeen. Kgl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. 17.
116. H. S. Lauder, Remarks on the marine Diatomaceae found at Hongkong with Descriptions of new species. Quarterly Journal of Microscopical Science. vol. 4 n. s. 1864.
117. F. Schütt, Arten von Chaetoceros und Peragallia, ein Beitrag zur Hochseeflora. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrgang 1895. Bd. XIII.
118. J. G. Grenfell, On the Occurrence of Pseudopodia in the Diatomaceous Genus, Melosira and Cyclotella. Quarterly Journal of Microscopical Science. N. S. 32. 1891.
119. E. Østrup, Marine Diatoméer fra Østgrønland. Meddelelser om Grønland. Hefte 18. 1895.
120. H. van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique. 1880—1885.
121. A. Grunow, Die Diatomeen von Franz Josephs-Land. Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften. Math. naturw. Cl. Bd. 48. 1884.
122. F. Schütt, Das Pflanzenleben der Hochsee. In Ergebnisse der Plankton-Expedition. Bd. I. Reisebeschreibung von Krümmel.
123. E. L. Moss, Preliminary Notice on the Surface-Fauna of the Arctic Sees as observed in the recent Arctic Expedition. The Journal of the Linnean Society Zoology. vol. XIV. 1879.
124. F. Schütt, Die Peridineen der Plankton-Expedition. I. Teil. Kiel und Leipzig 1895.
125. K. M. Levander, Peridinium catenatum, eine kettenbildende Peridinee im finnischen Meerbusen. Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica. Helsingfors 1894.
126. A. Borgert, Über die Dictyochiden insbesondere über Distephanus speculum, sowie Studien an Phaeodarien. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie. Bd. 51. S. 629—676. Leipzig 1891.
127. K. Brandt, Untersuchungen über den hydrostatischen Apparat von Thalassicollen und koloniebildenden Radiolarien. Zoologische Jahrbücher. Abth. f. Systematik, Geographie und Biologie der Thiere. Bd. IX.
128. K. Brandt, Die Tintinnen. Zoologische Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin ausgesandten Grönland-Expedition. Bibliotheca Zoologica. Heft 20. Lief. 2. Stuttgart 1896.

129. C. Apstein, Ein Fall von Conjugation bei Tintinnen. Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. X. Heft 1.
130. E. Vanhöffen, Die grönländischen Ctenophoren. Bibliotheca Zoologica. Heft 20. Lief. 1. Stuttgart 1895.
131. H. Lohmann, Die Appendicularien der Expedition. Zoologische Ergebnisse der von der Gesellschaft für Erdkunde ausgesandten Grönland-Expedition. Bibliotheca Zoologica. Heft 20. Lief. 2. Stuttgart 1896.
132. W. Giesbrecht, Pelagische Copepoden. Fauna und Flora des Golfs von Neapel. XIX. Monographie. Berlin 1892.
133. G. S. Brady, A Monograph of the free and semi-parasitic Copepoda of the British Islands. London 1878—80, Ray Society 36.
134. E. Vanhöffen, Das Leuchten von Metridia longa. Zoologischer Anzeiger N. 481. 1895.
135. W. Giesbrecht, Mittheilungen über Copepoden. Mittheilungen aus der Station zu Neapel. Bd. 11. Heft 4. 1895.
136. G. S. Brady, Report on the Copepoda. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. vol. VIII. 1883.
137. H. J. Hansen, Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden der Plankton-Expedition. Kiel und Leipzig 1895.
138. G. O. Sars, Report on the Schizopoda. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. vol. XIII. 1885.
139. A. Borgert, Ein einfaches Netz zum Fischen von Plankton bei schneller Fahrt. Zeitschr. f. wissensch. Microscopie und f. microscopische Technik. Bd. XII. 1895. S. 307—311.
140. E. Vanhöffen, Untersuchungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Arachnactis albida Sars. Bibliotheca Zoologica. Heft 20. Lief. I. Stuttgart 1895.
141. E. Vanhöffen, Schwarmbildung im Meere. Zoologischer Anzeiger N. 520. 1896.
142. C. Apstein, Die Thaliaceen der Plankton-Expedition. B. Vertheilung der Salpen. Kiel und Leipzig 1894.
143. W. Scoresby, Über die Farbe des grönländischen Meeres. Journal für Chemie und Physik. Bd. XXX. Nürnberg 1820. S. 424—428.
144. C. W. S. Aurivillius, Das Plankton der Baffins-Bai und Davis-Strait, eine thiergeographische Studie. Upsala 1896.
145. J. Lange, Conspectus Florae Grönlandicae I. Meddelelser om Grønland. Heft 3. Kjøbenhavn 1880.
146. J. Lange, Conspectus Florae Grönlandicae II. Meddelelser om Grønland. Heft 3. Fortsaettelse I. Kjøbenhavn 1887.
147. L. Kolderup-Rosenvinge, Andet Tillaeg til Grønlands Fanerogamer og Karsporeplanter. Meddelelser om Grønland. Heft 3. Fortsaettelse II. Kjøbenhavn 1892.
148. N. Hartz, Fanerogamer og Karkryptogamer fra Nordøst-Grønland c. 75°—70° N. Br. og Angmagsalik c. 65° 40′ N. Br. Meddelelser om Grønland. Heft 18. Kjøbenhavn 1895.
149. E. Warming, Über Grönlands Vegetation. Engler's botanische Jahrbücher. Bd. 10. Heft 4. Leipzig 1888.
150. N. Hartz, Botanisk Rejseberetning fra Vest-Grønland 1889 og 1890. Meddelelser om Grønland. Heft 15. Kjøbenhavn 1894.
151. O. Helms, Sydgrønlands Skove. Naturen og Mennesket. Kjobenhavn Juli 1895.
152. E. Warming, Om Grønlands Vegetation. Meddelelser om Grønland. Heft 12. Kjobenhavn 1888.
153. E. Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Deutsche Ausgabe von E. Knoblauch. Berlin 1896.
154. E. Warming, Om Bygningen og den formodede Bestøvningsmaade af nogle grønlandske Blomster. Oversigt over Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandlinger 1886. Kjøbenhavn 1886.
155. G. Haberlandt, Eine botanische Tropenreise. Leipzig 1893.
156. A. E. von Nordenskiöld, Grönland, seine Eiswüsten im Innern und seine Ostküste. Leipzig 1886.

157. A. G. Nathorst, Kritiske Anmärkningar om den Grönländska Vegetationens Historia. Bihang till K. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. 16. Afd. III. N. 6. Stockholm 1890.

158. O. Feistmantel, Über die bis jetzt geologisch ältesten Dicotyledonen. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band XLI. S. 27—34. Berlin 1889.

159. A. G. Nathorst, Beiträge der Polarforschung zur Pflanzengeographie der Vorzeit. In Nordenskiöld, Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Leipzig 1885.

160. H. Credner, Elemente der Geologie. Leipzig 1883.

161. O. Heer, Über das Klima und die Vegetationsverhältnisse der Tertiärländer. Winterthur 1860.

Tafelerklärung.

Tafel I.

1. *Thysanopoda Raschii* M. Sars 3,5 mal vergrossert. Davis-Strasse.
2. *Socarnes bidenticulatus* Sp. Bate 1,5 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
3. *Philomedes brenda* Baird 12 mal vergrossert. Kleiner Karajak-Fjord.
4. *Hippolyte Gaimardi* M. Edw. ♀ naturliche Grosse. Kleiner Karajak-Fjord.
5. *Nauplius*, Copepoden-Larve 80 mal vergrössert. Shetland-Inseln.
6. *Pseudocalanus elongatus* Claus 30 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
7. *Calanus finnmarchicus* Gunner 11 mal vergrössert. Shetland-Inseln.
8. *Amphithopsis (Paramphithoë) megalops* Buchholz 11 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
9. *Halirages fulvocinctus* M. Sars 3,3 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

Tafel II.

1. *Hippocrene superciliaris* Ag. 6 mal vergrössert. Umanak-Fjord.
2. *Sarsia princeps* Haeckel 1,5 mal vergrössert. Umanak-Fjord.
3. *Diphyes arctica* Chun (Eudoxie) 5 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
4. *Catablema campanula* Haeckel 2 mal vergrössert. Umanak-Fjord.
5. *Aglantha digitalis* O. Fabr. 2 mal vergrössert. Umanak-Fjord.
6. *Clio borealis* Brug. 2 mal vergrössert. Umanak-Fjord.
7. *Limacina arctica* O. Fabr. 2 mal vergrössert. Umanak-Fjord.
8. *Globigerina bulloides* d'Orb. 80 mal vergrössert. Atlantischer Ozean.

Tafel III.

1—2. *Chaetoceros decipiens* Cleve 450 und 80 mal vergrossert. Davis-Strasse und Atlantischer Ozean.

3—4. *Chaetoceros boreale* Bailey 450 und 80 mal vergrössert. Davis-Strasse.

5—7. „ *peruvianum* Brightwell 450, 80 und 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord und Atlantischer Ozean.

8. *Chaetoceros furcellatum* Bailey 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

9. „ *sociale* Lauder 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

10—11. „ *atlanticum* Cleve 450 und 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

12. *Fragilaria oceanica* Cleve 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

13. „ *sp.* 450 mal vergrössert. Fjord bei Ekersund.

14. „ *oceanica f. circularis* Grun 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

15. *Amphiprora hyperborea* Grun 200 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

16. *Melosira Jürgensi* Agardh 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

17. „ *nummuloides* Agardh 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

18. *Melosira Jürgensi* Agardh (mit Auxosporen) 450 mal vergrossert. Kleiner Karajak-Fjord.[1]
19. *Biddulphia aurita* Brébisson 187 mal vergrössert. Davis-Strasse.
20—22. *Thalassiosira Nordenskioldi* Cleve 450 und 187 mal vergrossert. Kleiner Karajak-Fjord.

Tafel IV.

1. *Nitzschia frigida* Grun 225 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
2. *Biddulphia Baileyi* W. Smith 450 mal vergrössert. Kattegat.
3. *Rhabdonema arcuatum* Kützing 250 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
4. *Pleurosigma Stuxbergi* Cleve und Grunow 180 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
5. *Cymbella lanceolata* Ehrenberg 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
6. *Pleurosigma Stuxbergi* Cleve u. Grunow 225 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
7. *Navicula frigida* Grunow 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
8. *Stephanopyxis turgida* Ralfs 450 mal vergrössert. Kattegat.
9—10. *Triceratium Brightwelli West.* var. *trigona* Bailey 450 mal vergrössert. Kattegat.
11. *Pleurosigma tenuirostris* Grunow 260 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
12. *Nitzschia seriata* Cleve 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
13. *Halosphaera viridis* Schmitz 60 mal vergrössert. Shetland-Inseln.
14. *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg 200 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.[2]
15—17. *Rhizosolenia styliformis* Brightwell 187, 24 und 450 mal vergrössert. Atlantischer Ozean.
18. „ *calcar avis* M. Schultze 450 mal vergrossert. Kattegat.
19. *Nitzschia closterium* W. Smith 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
20. *Rhizosolenia semispina* Hensen 450 mal vergrössert. Atlantischer Ozean.
21. „ *alata* Brightwell 187 mal vergrössert. Kattegat.
22—24. *Thalassiothrix longissima* Cleve u. Grunow 450 und 24 mal vergrössert. Atlantischer Ozean.
25. *Surirella ovalis* Brébisson var. *minuta* 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
26. *Licmophora oedipus* Grunow 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
27. *Rhizosolenia setigera* Brightwell 450 mal vergrössert. Kattegat.

Tafel V.

1. *Peridinium divergens* Ehrenberg 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
2. „ *oceanicum n. sp.* 187 mal vergrössert. Davis-Strasse.
3. „ *Michaelis* Ehrenberg 187 mal vergrössert. Kl. Karajak-Fjord.
4. *Goniodoma sp.* 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
5. *Peridinium catenatum* Levander 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
6. „ *pellucidum* Bergh 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
7. *Dinophysis ovata* Clap. u. Lachmann 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
8. *Ceratium labradoricum* Schütt 93 mal vergrössert. Davis-Strasse.
9. „ *tripos* Nitzsch 93 mal vergrössert Fjord bei Ekersund.
10. „ *macroceros* Clap. u. Lachmann 93 mal vergrössert. Nordsee bei den Shetland-Inseln.
11. „ *arcticum* Clap. u. Lachmann 93 mal vergrössert. Nordsee bei Ekersund.
12. *Poroceratium gravidum* Schütt 93 mal vergrössert Atlantischer Ozean.
13—14. *Ceratium arcuatum* Gourret 93 mal vergrössert. Nordsee bei den Shetland-Inseln.[3]
15. *Biceratium furca* Dujardin 93 mal vergrössert. Fjord bei Ekersund.
16. „ *debile n. sp.* 93 mal vergrössert. Fjord bei Ekersund.
17. *Amphiceratium fusus* Dujardin 93 mal vergrössert. Fjord bei Ekersund.
18. *Dictyocha fibula* Ehrbg. 234 mal vergrössert. Fjord bei Ekersund.
19. *Distephanus (Dictyocha) speculum* Ehrbg. 450 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord
20. *Dinobryon pellucidum* Levander 187 mal vergrössert. Davis-Strasse.

[1] Nach Gran: 16—18 *Melosira nummuloides* var. *hyperborea* Grun.
[2] Auf Seite 262 ist irrtümlich Abbildung 13 als *Coscinodiscus radiatus* angeführt.
[3] Abbildung 13 ist nicht ganz richtig, oben nicht genügend gerundet.

21. *Synchaeta baltica* Ehrenberg 187 mal vergrössert. Davis-Strasse.
22. *Mastigocerca stylata* Gosse 120 mal vergrossert. Kleiner Karajak-Fjord.
23. *Cyttarocylis gigantea* Brandt 160 mal vergrössert. Davis-Strasse.
24. „ „ „ var. 160 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
25. „ *media* Brandt 160 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
26. *Tintinnus bottnicus* Nordquist 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
27. „ *secatus* Brandt 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
28. *Tintinnopsis karajacensis* Brandt 160 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
29. *Ptychocylis Drygalskii* Brandt 160 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
30. *Tintinnus gracilis* Brandt 260 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
31. *Tintinnopsis nitida* Brandt 160 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
32. „ *sinuata* Brandt 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
33. *Ptychocylis Drygalskii* Brandt (?) ohne Schale von oben 234 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
34. *Euplotes harpa* Stein 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

Tafel VI.

1—2. Statoblast (zu Mollusken gehörig?) 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
3. Cyste 187 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
4. Krausenei 187 mal vergrössert. Atlantischer Ozean.
5. Geschwänzte Cyste 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
6. *Ophiopluteus* mit Stern 24 mal vergrössert. Nordsee bei Shetland.
7. *Bipinnaria* 80 mal vergrössert. Nordsee bei Shetland.
8. *Pluteus* von *Strongylocentrotus Droebachiensis* 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.[1]
9. *Ophiopluteus* 24 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
10. *Cyphonautes* (Bryozoen-Larve) 42 mal vergrössert. Nordsee.
11. *Pilidium* (Nemertinen-Larve) 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
12. Larve von *Clio borealis* 24 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
13. *Fritillaria borealis* Lohmann 24 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
14. *Oikopleura labradoriensis* Lohmann 8 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
15. Eiersäckchen von *Oithona* 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
16. Wurmlarve 80 mal vergrössert. Nordsee bei Shetland.
17. Borste derselben 350 mal vergrössert. Nordsee bei Shetland.
18. Schaumiges Ei 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
19. Wurmlarve 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
20. *Mitraria*, Wurmlarve 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
21. Loven'sche Larve (Wurmlarve) 80 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
22. *Hexalonche hexacantha* J. Müller 187 mal vergrössert. Atlantischer Ozean.
23. *Polystomella arctica* Parker u. Jones 15 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
24. *Haplophragmium canariense* d'Orbigny 3 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.
25. *Nodosaria communis* d'Orbigny 8 mal vergrössert. Kleiner Karajak-Fjord.

Tafel VII.

Saxifraga oppositifolia L. $^2/_3$ natürlicher Grösse. Nach der Natur photographiert.

Tafel VIII.

Rhododendron Vanhöffeni Abromeit, natürliche Grösse.

[1] Die Bemerkung auf Seite 274 unten, dass diese Larve nicht zu *Strongylocentrotes (Toxopneustes) Droebachiensis* gehört, ist nach einer späteren Mitteilung des Herrn Th. Mortensen zu verbessern.

ZWEITER TEIL.

ERDMAGNETISCHE, METEOROLOGISCHE, ASTRONOMISCHE UND GEODÄTISCHE ARBEITEN IM UMANAK-FJORD

VON

DR. H. STADE, DR. R. SCHUMANN UND DR. E. v. DRYGALSKI.

Vorwort.

Der zweite Teil des vorliegenden Bandes enthält die geophysikalischen Arbeiten, welche auf unserer Station am Kleinen Karajak-Fjord zur Ausführung kamen, sowie diejenigen, welche zur Erweiterung der dort gewonnenen Ergebnisse und nach den daselbst benutzten Methoden noch an anderen Orten im Gebiet des Umanak-Fjordes vorgenommen wurden.

Indem ich die Anlage einer Station in den Plan der Expedition aufnahm, bezweckte ich, zusammenhängende Reihen von meteorologischen und physikalischen Beobachtungen von einem bestimmten Ort zu erhalten, um auf diese die bei längeren und kürzeren Reisen in der Umgebung der Station erzielten Ergebnisse beziehen zu können. Ich dachte dabei an Luftdruckbeobachtungen zur Grundlage für die barometrischen Höhenbestimmungen, an Temperaturmessungen zur Beurteilung derjenigen Wärmeschwankungen, welche auf das Eis einwirken und seine Bewegungsverhältnisse beeinflussen, an Feuchtigkeitsbestimmungen in verschiedenen Höhen im Verein mit Beobachtungen über die Winde und die Verdunstungsstärke, um einen Anhalt über die Ablation auf dem Eise zu gewinnen und damit die Verhältnisse kennen zu lernen, welche dem Wachstum des Eises entgegenwirken; ich dachte an Strahlungsbeobachtungen, und auch an experimentelle Untersuchungen über den Gefrierprozess, besonders beim Meerwasser, und die damit verbundenen Änderungen des Salzgehaltes darin, an Versuche über die Plasticität und die Härte des Eises und anderes mehr. Die ruhige Arbeit auf der Station sollte die auf den Reisen gewonnenen Ergebnisse näher begründen und unter Umständen auch mit dem Experimente weiter verfolgen. Bei den Hauptzwecken der Expedition standen dann erst in zweiter Linie Forschungen astronomischer, geodätischer und erdmagnetischer Art.

Durch diese Rücksichten war die Wahl des Stationsortes bestimmt. Es kam nicht darauf an, eine Stelle zu finden, welche nur für ein bestimmtes der eben

berührten Probleme günstige Verhältnisse geboten und etwa für das Klima des nördlichen Grönland möglichst charakteristische Werte geliefert hätte. Zur Erforschung des Klimas ist seit einer Reihe von Jahren unter der Leitung des Direktors des Meteorologischen Instituts zu Kopenhagen, Herrn Adam Paulsen, ein wohl organisiertes Netz von meteorologischen Stationen in Thätigkeit, deren Ergebnisse durch unsere Arbeiten wohl in manchen Punkten ergänzt werden konnten, die aber sonst naturgemäss ein allgemeineres und vollständigeres Bild von dem Klima ergeben, als es eine einzelne Station im Laufe eines Jahres zu liefern vermag. Mit dieser ausgedehnten Organisation wollte und konnte ich daher nicht konkurieren. Der Zweck meiner Station war vielmehr die Untersuchung des besonderen und in mancher Beziehung sichtlich bedingten Klimas in dem inneren Zipfel eines Fjordes in der Nähe des Inlandeisrandes. Die Station sollte so dazu beitragen, diejenigen Bildungen, unter deren Herrschaft in Grönland Land und Leute in jeder Beziehung stehen, das Inlandeis und seine Ausläufer in ihrem Wesen und in ihrer Bewegung zu erforschen. Ich glaube noch heute, dass eine Arbeit in diesem Sinne für einen Physiker eine ausserordentlich lohnende Aufgabe ist. Er findet in der Natur, in den Sonderheiten des Klimas am Inlandeisrande, eine Fülle von Bedingungen, die er sonst nirgends hat; er kann dort auch auf experimentellem Wege manche Forschungen anstellen, für welche er im Laboratorium gleich günstige Bedingungen schwerlich herzustellen vermag.

Bei dieser Sachlage konnte es nicht meine Absicht sein, die Station in ähnlicher Weise auszurüsten, wie es bei den Stationen der internationalen Polar-Forschung 1882/83 geschah, welche in erster Linie für eine eingehende Bearbeitung meteorologischer und erdmagnetischer Probleme bestimmt waren. Auf diese konnte ich nicht annähernd die gleiche Zeit verwenden, schon weil die Expedition nur aus drei Teilnehmern bestand. Ich hatte vorübergehend daran gedacht, die Arbeiten so zu ordnen, dass ich selbst die Feldarbeit und der zweite Teilnehmer die Versorgung der Station übernahm, während der dritte seine Zeit auf beide verteilte, indem er mich nur bei den schwierigeren Reisen begleitete und ihm sonst physikalisch-astronomischen Untersuchungen auf der Station oblagen. Ich kam bald von dieser Absicht zurück, indem ich mich an dritter Stelle nicht für die Mitwirkung eines Physikers, sondern für die eines Biologen entschied; seine Forschungen mussten als wesentliche Ergänzung aller anderen Arbeiten der Expedition erscheinen und haben sich auch als solche erwiesen. Andererseits verblieb dem Meteorologen, der die Station dann allein zu versorgen hatte, zwischen den regelmässigen Ablesungen noch genügende Zeit, um auch andere physikalische Untersuchungen vorzunehmen.

Die Thätigkeit auf der Station bestand demnach in der Beobachtung der meteorologischen Elemente zu drei bestimmten Terminen mit den üblichen Ergänzungen bezüglich der Temperatur-Extreme und der Bewölkung, und mit der Unterstützung durch Registrierapparate, weil dieses als Grundlage für die Hauptzwecke der Expedition in erster Linie notwendig erschien. Dr. Stade, welchem die Verwaltung

der Station oblag, hat einen vierten Termin angefügt, um Beobachtungen sowohl im System der Deutschen Seewarte, wie in dem des Meteorologischen Instituts zu Kopenhagen zu erhalten. Er hat sich auch ausserhalb der Termine im wesentlichen auf meteorologische Beobachtungen beschränkt. Von Arbeiten, welche die Aufgaben der Expedition im weiteren Sinn zu fördern bestimmt waren, sind die über die Föhnerscheinungen und die Abnahme der Temperatur mit der Höhe, sowie Verdunstungsbestimmungen und einige Meeresuntersuchungen zu nennen. Ausserdem sind zwölf Messungen der erdmagnetischen Elemente von ihm ausgeführt worden. Die Ergebnisse seiner Arbeiten hat Dr. Stade in dem vorliegenden Teil des zweiten Bandes zusammengefasst. Ich selbst habe nur die Einrichtung der Station geleitet und mich späterhin wiederholt von ihrem ordnungsmässigen Zustand überzeugt, musste mich aber sonst auf der Station auf Anregungen zu weiteren Arbeiten, wie zu denen über die Föhne, die Verdunstung und andere Probleme beschränken. An der Ausführung konnte ich nicht teilnehmen, weil die Arbeiten auf dem Inlandeis meine ganze Zeit beanspruchten und mich auch meistens von der Station ferngehalten haben.

An die eigentlichen Stationsarbeiten sind im VI. Kapitel dieses Teiles Zusammenstellungen der während der Hin- und Rückreise von Dr. Stade gemessenen Temperaturen der Meeresoberfläche und im VII. Kapitel die Ergebnisse der astronomischen Beobachtungen angefügt, welche ich bei meinen Reisen im Gebiet des Umanak-Fjordes und darüber hinaus ausgeführt habe, welche aber natürlich auf den Bestimmungen des Uhrgangs und der geographischen Koordinaten für die Station beruhen. Astronomische Messungen sind nur dann ausgeführt worden, wenn sich innerhalb der anderen Arbeiten dazu Zeit und Gelegenheit bot. Da es aber nach meiner Rückkehr gelang, in Herrn Dr. R. Schumann vom Königlichen Geodätischen Institut in Potsdam dafür einen Mitarbeiter zu gewinnen, welcher die gelegentlichen Beobachtungen einer mit Sachkunde und sicherem Urteil ausgeführten Bearbeitung unterwarf, konnten dieselben zu einer zusammenhängenden Abhandlung vereinigt werden. Dieselbe ergiebt ausser einer Vervollständigung der astronomisch bestimmten Punkte in jenem Gebiet auch aufs neue den Nachweis von Refraktions-Anomalien, wie sie ähnlich schon Börgen und Copeland gefunden hatten. Dieselben bilden ein interessantes Problem der Polar-Forschung, welches hoffentlich in der Zukunft eine eingehende Bearbeitung erfahren wird.

In dem VIII. Kapitel des vorliegenden Teiles habe ich zwei Bestimmungen der Schwerkraft mit Sterneck'schen Pendeln mitgeteilt, von denen ich die eine in der Station am Kleinen Karajak-Fjord, die andere in der Kolonie Umanak ausgeführt habe.

Wenn es sich um die Einrichtung einer Station handelt, bedarf es naturgemäss einer umfassenden Ausrüstung mit guten Instrumenten. Ich hätte dieselbe aus den Mitteln der Expedition nicht in der Vollkommenheit zu beschaffen vermocht, wie sie mir thatsächlich zur Verfügung stand, und habe daher gerade bei diesem Teil meiner Aufgabe besonderen Anlass, mit warmem Dank einer

vielseitigen und wertvollen Unterstützung zu gedenken. Ich danke in erster Linie den Herren Geheimräten W. von Bezold, F. R. Helmert und G. Neumayer welche die Expedition aus den reichen Beständen der von ihnen geleiteten Institute, mit einer nach Auswahl und Beschaffenheit gleich zweckdienlichen Ausrüstung von meteorologischen, geodätisch-astronomischen und erdmagnetischen Instrumenten versorgten. Ich danke Herrn Professor Dr. P. Güssfeldt für die freundliche Darleihung eines früher von ihm benutzten Prismenkreises, mit welchem fast alle meine astronomischen Messungen ausgeführt sind; ich danke dem Leiter der geodätischen Abteilung des k. und k. Militär-geographischen Instituts zu Wien, Herrn Oberst R. von Sterneck, welcher mir ein Exemplar des von ihm erfundenen Pendel-Apparates zur Ausführung von relativen Schwerkrafts-Bestimmungen überlassen hatte.

Naturgemäss kamen auf der Station gelegentlich auch alle die Instrumente zur Verwendung, welche gewöhnlich bei der Arbeit während der Reisen dienten und die auch teilweise entliehen waren; ich darf daher den herzlichen Dank, den ich für diese Unterstützungen schon an früherer Stelle ausgesprochen habe, auch hier wiederholen.

Den gleichen Dank sage ich den Herren Professor Dr. M. Eschenhagen und Professor Dr. V. Kremser für die mir freundlichst geleistete Hilfe bei der Redaktion der erdmagnetischen und meteorologischen Arbeiten während der Drucklegung. An der Korrektur der dazu gehörigen Tabellen hat sich ausser dem Verfasser und dem Unterzeichneten auch Herr Dr. C. Kassner vom Königlichen Meteorologischen Institut in Berlin beteiligt.

Erich von Drygalski.

Erstes Kapitel.

Erdmagnetische Beobachtungen

von

Dr. H. Stade.

Erdmagnetische Beobachtungen sind von mir auf der Station Karajak während meines dortigen Aufenthaltes vom 16. Juli 1892 bis zum 29. Juli 1893 elfmal und auf der Umanak-Insel in der Nähe der gleichnamigen Kolonie einmal kurz vor dem Beginn unserer Heimreise angestellt worden.

Zur Messung der Inklination und Total-Intensität diente ein Fox'scher Apparat, welcher von der Deutschen Seewarte hergeliehen war; zur Bestimmung der Deklination stand ein bergmännischer Azimuthalkompass von Meissner in Berlin zur Verfügung, gelegentlich auch ein kompensierter Polarkompass von Thomas Whiston in London, falls er nicht bei den Reisen des Leiters der Expedition eine anderweitige Verwendung erfuhr.

I. Bestimmungen der Inklination und Intensität.

A. Beschreibung des Fox'schen Apparates.[1]

Das Instrument ist in erster Linie zur relativen Bestimmung der Inklination und Intensität an Bord bestimmt und besteht deshalb aus einem Inklinatorium von besonders fester und schwerer Bauart mit denjenigen Einrichtungen, welche sich für Beobachtungen auf Schiffen als die zweckmässigsten erwiesen haben.

Ein schwerer Horizontalkreis, in jedem Quadranten nach rechts herum von 0—90° beziffert, ist mit einem auf drei Stellschrauben ruhenden Dreifuss fest verbunden; auf demselben bewegt sich koncentrisch der Alhidadenkreis, welcher das eigentliche Inklinatorium trägt.

[1] Wegen der Beschreibung des Apparates und der Beobachtungsmethoden vergleiche das Handbuch der nautischen Instrumente. Herausg. v. Reichs-Marine-Amt. 2. Aufl. Berlin, E. S. Mittler. S. 275—297. Mit Abbildung. Meine Darstellung folgt im wesentlichen den in dem Handbuch enthaltenen Angaben.

Dasselbe besteht aus einer flachen cylindrischen Messingdose, welche in Hochkantstellung auf einem fest mit dem Alhidadenkreis verbundenen Lager mit vier grossen Kopfschrauben befestigt ist. In dem Gehäuse befinden sich zwei koncentrische, aber hinter einander liegende Teilkreise auf Silber, zwischen welchen die Nadel schwingt; dieselben sind in halbe Grade geteilt und in jedem Quadranten bis 90° derartig gleichlaufend beziffert, dass die Vertikalstellung der Nadel oben und unten mit 90°, die Horizontalstellung derselben rechts und links mit 0° abgelesen wird. Die Vorrichtung zur Aufhängung der Nadel befindet sich an einer in der Rückwand des Gehäuses angebrachten koncentrisch in derselben drehbaren Scheibe; sie besteht aus zwei Steinlagern mit gemeinschaftlicher Horizontalachse, von denen das eine centrisch in die Drehscheibe eingesetzt ist, während das ihm gegenüberstehende von einem Arm getragen wird, welcher excentrisch auf der Drehscheibe befestigt ist und zum Einlegen und Herausnehmen der Nadel hineinbzw. herausgeschraubt werden kann. Letztere hat die gewöhnliche Form der Inklinationsnadeln; ihre Horizontalachse verjüngt sich an beiden Enden konisch zu zwei ganz feinen Cylindern, welche in den Steinlagern ruhen, sobald der Arm mit dem äusseren Lager ganz an die Drehscheibe herangeschraubt ist. Die Nadel trägt ferner, fest mit der Achse verbunden, eine kreisförmige Metallscheibe mit ausgekehltem Rande, über welchen, um die Nadel bei Intensitäts-Beobachtungen abzulenken, ein an beiden Enden mit Gewichten beschwerter Seidenfaden gelegt wird. Auf der Rückseite der Drehscheibe befindet sich ein Dorn, welcher während der Beobachtungen beständig mit einer geriefelten Elfenbeinscheibe gerieben wird, um schwache Erschütterungen der Steinlager, in welchen die Nadel ruht, hervorzurufen und dadurch die kleinen bei diesem Aufhängungssystem unvermeidlichen Reibungswiderstände möglichst aufzuheben; zum gleichen Zweck wird auch möglichst oft während der Beobachtungen der drehbare Arm in neue Stellungen gebracht. Bei der Beobachtung wird die Stellung beider Nadelspitzen über der äusseren Kreisteilung auf $^1/_{10}{}^0$ oder $^1/_{20}{}^0$ abgelesen, wobei die Striche der inneren Kreisteilung zur Vermeidung der Parallaxe die Fortsetzung der Striche der äusseren bilden müssen.

Auf der Rückseite des Inklinatoriums befindet sich ferner ein Teilkreis auf Silber und ein koncentrisch mit der Drehscheibe drehbarer Alhidadenkreis, welcher im Abstand von 180° von einander zwei Schraubenlöcher trägt zur Aufnahme von senkrecht zum Teilkreis gerichteten Ablenkungsmagneten oder Deflektoren, bestehend aus Stahlcylindern in Messinghülsen.

B. Die Beobachtungsmethoden.

Bei Beobachtungen an Land wird der Fox'sche Apparat auf einem festen Stativ gleich dem eines Theodoliten aufgestellt. Die Bestimmung der magnetischen Elemente mit demselben beruht auf folgendem Prinzip.

Wenn man eine um ihre horizontale Achse schwingende Inklinationsnadel mit ihrer Aufhängung um eine vertikale Achse dreht, so stellt sie sich vertikal,

wenn jene horizontale Achse die Richtung des magnetischen Meridians angiebt. Dreht man darauf das Gehäuse um etwa 180°, so nimmt die Nadel wiederum eine vertikale Stellung ein. Diese beiden Stellungen des Gehäuses werden mit Kreis *N* und Kreis *S* bezeichnet. Aus den bei beiden Stellungen des Gehäuses gewonnenen Ablesungen wird das Mittel genommen.

Hat man auf diese Weise die Richtung des magnetischen Meridians bestimmt, so bringt man durch Drehung des Gehäuses um 90° die Nadel in diese Ebene. Dieselbe zeigt dann unmittelbar, bis auf kleine Korrektionen, die Inklination an; eine Drehung des Gehäuses um 180° giebt eine zweite Einstellung (Kreis *E* und *W*). Beide Ablesungen werden wiederum zu einem Mittelwert vereinigt.

Eine genauere Bestimmung der Inklination wird dann in folgender Weise ausgeführt. Man stellt den Arm, welcher die beiden auf der Rückseite des Inklinatoriums befindlichen Schraubenlöcher trägt, der Inklinationsnadel parallel und schraubt sodann die beiden Ablenkungsmagneten (Deflektoren) so ein, dass die Nadel abgestossen wird. Alsdann dreht man den Arm nach beiden Seiten um einen und denselben Winkel (30°). Die beiden auf diese Weise erhaltenen Ablesungen werden mit dem unmittelbar abgelesenen, angenäherten Wert der Inklination zusammengefasst; das arithmetische Mittel aus den drei Werten ergiebt alsdann die verbesserte Inklination. Auch diese Bestimmung wird doppelt bei den zwei um 180° verschiedenen Stellungen des Inklinatoriums (Kreis *E* und Kreis *W*) ausgeführt.

Die Total-Intensität wird durch die Grösse desjenigen Winkels gemessen, um welchen die im Meridian frei schwingende Inklinationsnadel durch einen Deflektor oder ein Deflektorenpaar oder durch ein excentrisch an der Nadel aufgehängtes Gewicht aus ihrer Gleichgewichtslage abgelenkt wird.

1. Bestimmung der Intensität durch Deflektoren. — Die beiden Deflektoren werden auf der Rückseite des Inklinatoriums in den dort befindlichen Alhidadenkreis aufgeschraubt und so adjustiert, dass ihre Verbindungslinie in die Richtung der Inklinationsnadel fällt und letztere abgestossen wird; alsdann wird die Stellung der abgelenkten Nadel erst auf der einen und dann auf der anderen Seite der Inklinationsrichtung beobachtet. Die halbe Differenz der beiden Ablesungen giebt den Ablenkungswinkel.

2. Bestimmung der Intensität durch Gewichte. — Ein bestimmtes Gewicht (2 grains engl.) wird an einem feinen Seidenfaden in die Nute des an der Nadel befestigten Rädchens, und zwar nacheinander nach beiden Seiten, eingehängt und die dadurch abgelenkten Stellungen der Nadel abgelesen; die halbe Differenz der Ablesungen giebt wiederum den Ablenkungswinkel.

Die Bestimmungen des Ablenkungswinkels werden gleichfalls doppelt, bei Kreis *E* und Kreis *W*, gemacht.

Alle Beobachtungen der Nadel wurden immer in verschiedenen Stellungen des die Zapfenlager tragenden Armes, unter häufiger Drehung der Drehscheibe und beständiger Reibung des an der Rückseite des Instruments befindlichen Dornes mit der gerippten Scheibe mindestens dreimal vorgenommen.

Stets wurden nach einander die Stellung der oberen und unteren Nadelspitze abgelesen; in der unten folgenden ausführlichen Übersicht der Beobachtungen sind jedoch diese Ablesungen schon paarweise zu Mittelwerten zusammengefasst. Von den vier von 0 bis 90° geteilten Quadranten des Inklinationskreises ist immer den beiden einander diametral gegenüberliegenden, in welchen sich die nicht abgelenkte Nadel befindet, das Vorzeichen der Inklination (also +), den anderen beiden das entgegengesetzte Vorzeichen erteilt worden; bei der Berechnung der Ablesungen sind für die negativen Winkelwerte dann ihre Supplemente eingesetzt worden.

Alle Beobachtungen an der Station Karajak sind streng an derselben Stelle, nämlich etwa 40 m nördlich von unserem Wohnhause, ausgeführt worden; die Beobachtung zu Umanak erfolgte in kurzem Abstand westlich von dem Assistentenhaus der Kolonie (Kapitel VII). Vor und nach der Reise wurden Vergleichsbeobachtungen an dem Königlichen Magnetischen Observatorium zu Potsdam unter Anleitung und gütiger Unterstützung durch Herrn Professor Dr. M. Eschenhagen angestellt. Diese Bestimmungen, deren Ergebnisse weiter unten mitgeteilt werden, dienten im Verein mit den gleichzeitig zu Potsdam mit den dortigen Instrumenten ermittelten absoluten Werten der einzelnen erdmagnetischen Elemente zur Reduktion der in Grönland angestellten Beobachtungen.

C. Die Beobachtungen.

1. Karajak, 16. Oktober 1892, $3^{1}/_{2}$ $5^{1}/_{2}{}^{p}$. Nadel A.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 27° 8′, 27° 19′, 28° 14′, 28° 15′, Mittel 27° 44′,
„ *S.* 24° 39′, 25° 10′, 24° 48′, 24° 37′, „ 24° 48′,
Gesamtmittel 26° 16′.

b) Inklination direkt.

Kreis *E.* + 82° 18′, 82° 12′, 82° 29′, Mittel + 82° 20′,
„ *W.* + 81° 58′, 81° 38′, 81° 38′, „ + 81° 45′,
Gesamtmittel + 82° 2′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *W.* + 53° 28′, 53° 36′, 53° 29′, Mittel + 53° 31′,
— 69° 49′, 69° 45′, 69° 48′, „ — 69° 47′,
„ *E.* — 69° 26′, 69° 27′, 69° 34′, „ — 69° 29′,
+ 53° 31′, 53° 47′, 53° 31′, „ + 53° 36′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 53° 34′,
— 69° 38′ = + 110° 22′,
Inklination direkt = + 82° 2′,
Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 81° 59′.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *E.* + 39° 19′, 39° 22′, 39° 22′, Mittel + 39° 21′,
— 55° 30′, 55° 30′, 55° 33′, „ — 55° 31′,
„ *W.* + 39° 27′, 39° 28′, 39° 26′, „ + 39° 27′,
— 55° 30′, 55° 30′, 55° 30′, „ — 55° 30′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 39° 24′,
— 55° 30′ = + 124° 30′,
△ = 85° 6′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 42° 33′. Temperatur = 45.2° F.

e) Intensität mit Gewichten (2 grains).

Kreis *W.* + 57° 9′, 57° 9′, 57° 21′, Mittel + 57° 13′,
— 73° 52′, 73° 46′, 73° 57′, „ — 73° 52′,
„ *E.* + 57° 45′, 57° 29′, 57° 24′, „ + 57° 33′,
— 72° 33′, 72° 58′, 72° 54′, „ — 72° 48′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 57° 23′,
— 73° 20′ = + 106° 40′,
△ = 49° 17′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 24° 38′. Temperatur = 44.7° F.

2. Karajak, 1. Dezember 1892, 6—7$^{1}/_{2}$^{p}. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 18° 49′, 16° 3′, 16° 8′, Mittel 17° 0′,
„ *S.* 15° 0′, 15° 25′, 19° 8′, „ 16° 31′,
Gesamtmittel 16° 46′.

b) Inklination direkt.

Kreis *E.* + 82° 11′, 82° 16′, 82° 16′, Mittel + 82° 14′,
„ *W.* + 82° 5′, 82° 19′, 82° 1′, „ + 82° 8′,
Gesamtmittel + 82° 11′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *W.* — 69° 34′, 69° 32′, 69° 32′, Mittel — 69° 33′,
+ 53° 45′, 53° 45′, 53° 46′, „ + 53° 45′,
„ *E.* + 53° 34′, 53° 30′, 53° 29′, „ + 53° 31′,
— 69° 58′, 69° 58′, 69° 59′, „ — 69° 58′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 53° 38′,
— 69° 46′ = + 110° 14′,
Inklination direkt = + 82° 11′,
Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 82° 1′.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *E.*	— 55° 57′,	55° 57′,	56° 0′,	Mittel	— 55° 58′,
	+ 39° 24′,	39° 31′,	39° 30′,	„	+ 39° 28′,
„ *W.*	— 55° 27′,	55° 29′,	55° 27′,	„	— 55° 28′,
	+ 40° 1′,	39° 58′,	40° 0′,	„	+ 40° 0′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 39° 44′,
— 55° 43′ = + 124° 17′,
$\hat{-}$ = 84° 33′.

Ablenkungswinkel = $\frac{\hat{-}}{2}$ = 42° 16′. Temperatur = 15.8° F.

3. Karajak, 11. Januar 1893, $6^1/_4$—$7^3/_4$ᵖ. Nadel A.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.*	57° 22′,	56° 38′,	57° 23′,	57° 39′,	Mittel	57° 16′,
„ *S.*	24° 39′,	22° 24′,	24° 58′,	24° 25′,	„	24° 6′,

Gesamtmittel 40° 41′.

b) Inklination direkt.

Kreis *E.*	+ 83° 53′,	83° 52′,	84° 2′,	Mittel	+ 83° 56′,
„ *W.*	+ 80° 27′,	80° 10′,	80° 8′,	„	+ 80° 15′,

Gesamtmittel + 82° 6′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *W.*	— 71° 34′,	71° 23′,	71° 18′,	Mittel	— 71° 25′,
	+ 52° 40′,	52° 46′,	52° 44′,	„	+ 52° 43′,
„ *E.*	— 71° 32′,	71° 35′,	71° 35′,	„	— 71° 34′,
	+ 55° 52′,	55° 48′,	55° 44′,	„	+ 55° 48′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 54° 16′,
— 71° 30′ = + 108° 30′,
Inklination direkt = + 82° 6′,
Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 81° 37′.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *E*. + 42° 23′, 42° 23′, 42° 26′, Mittel + 42° 24′,
— 56° 51′, 56° 49′, 56° 50′, „ — 56° 50′,
„ *W*. + 41° 2′, 40° 55′, 41° 2′, „ + 41° 0′,
— 58° 41′, 58° 43′, 58° 40′, „ — 58° 41′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 41° 42′,
— 57° 46′ = + 122° 14′,
△ = 80° 32′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 40° 16′. Temperatur = 28.8° F.

4. Karajak, 5. Februar 1893, $11\frac{1}{2}^{a}$—$1\frac{1}{4}^{p}$. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N*. 39° 4′, 38° 42′, 38° 18′, Mittel 38° 41′,
„ *S*. 36° 16′, 36° 40′, 36° 46′, „ 36° 34′,
Gesamtmittel 37° 38′.

b) Inklination direkt.

Kreis *E*. + 82° 25′, 82° 25′, 82° 15′, Mittel + 82° 22′,
„ *W*. + 82° 28′, 82° 38′, 82° 35′, „ + 82° 34′,
Gesamtmittel + 82° 28′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *W*. + 54° 13′, 54° 8′, 54° 10′, Mittel + 54° 10′,
— 69° 15′, 69° 16′, 69° 28′, „ — 69° 20′,
„ *E*. — 69° 46′, 69° 50′, 69° 45′, „ — 69° 47′,
+ 53° 52′, 53° 51′, 53° 46′, „ + 53° 50′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 54° 0′,
— 69° 34′ = + 110° 26′,
Inklination direkt = + 82° 28′,

Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 82° 18′.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *E*. + 39° 43′, 39° 46′, 39° 43′, Mittel + 39° 44′,
— 55° 46′, 55° 45′, 55° 44′, „ — 55° 45′,
„ *W*. — 55° 19′, 55° 19′, 55° 15′, „ — 55° 18′.

Ergebnisse für Kreis *E*: + 39° 44′,
— 55° 45′ = + 124° 15′,
△ = 84° 31′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = *42° 16′*. Temperatur = — 12.8° F.

5. Karajak, 29. März 1893, 5—7 1/2 p. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 46° 20′, 45° 57′, 45° 56′, Mittel 46° 4′,
„ *S.* 45° 3′, 45° 4′, 44° 52′, „ 45° 0′,
Gesamtmittel 45° 32′.

b) Inklination direkt.

Kreis *W.* + 82° 16′, 82° 22′, 82° 27′, Mittel + 82° 22′,
„ *E.* + 82° 24′, 82° 20′, 82° 15′, „ + 82° 20′,
Gesamtmittel + 82° 21′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *E.* — 70° 16′, 70° 16′, 70° 22′, Mittel — 70° 18′,
+ 54° 3′, 54° 1′, 54° 0′, „ + 54° 1′,
„ *W.* + 54° 20′, 54° 20′, 54° 23′, „ + 54° 21′,
— 69° 46′, 69° 43′, 69° 46′, „ — 69° 45′.
Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 54° 11′,
— 70° 2′ = + 109° 58′,
Inklination direkt = + 82° 21′,
Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 82° 10′.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *E.* — 56° 19′, 56° 19′, 56° 19′, Mittel — 56° 19′,
+ 40° 5′, 40° 4′, 40° 7′, „ + 40° 5′,
„ *W.* — 55° 58′, 55° 59′, 55° 52′, „ — 55° 56′,
+ 40° 26′, 40° 26′, 40° 26′, „ + 40° 26′.
Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 40° 16′,
— 56° 8′ = + 123° 52′,
△ = 83° 36′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 41° 48′. Temperatur = 10.8° F.

e) Intensität mit Gewichten.

Kreis *W.* + 56° 40′, 56° 41′, 56° 42′, Mittel + 56° 41′,
— 73° 26′, 73° 25′, 73° 23′, „ — 73° 25′,
„ *E.* + 56° 43′, 56° 32′, 56° 34′, „ + 56° 36′,
— 72° 6′, 72° 14′, 72° 11′, „ — 72° 10′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

$$+\ 56^0\ 38',$$
$$-\ 72^0\ 48' = +107^0\ 12',$$
$$\triangle = 50^0\ 34',$$

Ablenkungswinkel $= \frac{\triangle}{2} = 25^0\ 17'$. Temperatur $= 8.8^0$ F.

6. Karajak, 15. April 1893, $5^3/_4$—$7^1/_2{}^p$. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 6° 52′, 8° 4′, 8° 22′, 6° 58′, 7° 13′, 7° 6′, 7° 12′, 7° 26′, Mittel 7° 24′,
„ *S.* 7° 38′, 7° 32′, 7° 18′, 7° 51′, 7° 36′, 7° 50′, 7° 36′, 7° 50′, „ 7° 39′,
Gesamtmittel 7° 32′.

b) Inklination direkt.

Kreis *E.* + 82° 16′, 82° 18′, 82° 11′, 82° 8′, Mittel + 82° 13′,
„ *W.* + 82° 5′, 82° 8′, 82° 6′, 82° 17′, „ + 82° 9′,
Gesamtmittel + 82° 11′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *W.* — 69° 43′, 69° 44′, 69° 35′, 69° 41′, Mittel — 69° 41′,
+ 54° 4′, 53° 55′, 53° 55′, 53° 55′, „ + 53° 57′,
„ *E.* — 70° 8′, 70° 4′, 70° 9′, 70° 2′, „ — 70° 6′,
+ 53° 38′, 53° 37′, 53° 36′, 53° 43′, „ + 53° 38′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

$$+\ 53^0\ 48',$$
$$-\ 69^0\ 54' = +110^0\ 6',$$

Inklination direkt $=$ 82° 11′,

Gesamtmittel: Inklination verbessert $= + 82^0\ 2'$.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *E.* + 39° 38′, 39° 42′, 39° 35′, 39° 38′, Mittel + 39° 38′,
— 56° 19′, 56° 18′, 56° 19′, 56° 11′, „ — 56° 17′,
„ *W.* — 55° 32′, 55° 16′, 55° 46′, 55° 42′, „ — 55° 34′,
+ 40° 12′, 40° 21′, 40° 8′, 40° 6′, „ + 40° 12′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

$$+\ 39^0\ 55',$$
$$-\ 55^0\ 56' = +124^0\ 4',$$
$$\triangle\ \ 84^0\ 9'.$$

Ablenkungswinkel $= \frac{\triangle}{2} = 42^0\ 4'$. Temperatur $= 25.5^0$ F.

e) Intensität mit Gewichten.

Kreis *W.* + 57° 26′, 57° 26′, 57° 28′, 57° 9′, Mittel + 57° 22′,
— 73° 40′, 73° 45′, 73° 44′, 73° 50′, „ — 73° 45′,
„ *E.* + 56° 47′, 57° 21′, 56° 47′, 56° 45′, „ + 56° 55′,
— 72° 41′, 72° 47′, 72° 44′, 72° 35′, „ — 72° 42′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 57° 8′,
— 73° 14′ = + 106° 46′,
△ = 49° 38′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 24° 49′. Temperatur = 25.0° F.

7. Karajak, 18. Mai 1893, $4^1/_2$—$6^1/_2$ᵖ. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 9° 33′, 8° 51′, 9° 6′, 9° 4′, 9° 0′, 8° 18′, 8° 20′, 9° 0′, Mittel 8° 54′,
„ *S.* 9° 6′, 9° 4′, 8° 50′, 9° 22′, 9° 10′, 9° 42′, 9° 14′, 8° 55′, „ 9° 10′,
Gesamtmittel 9° 2′.

b) Inklination direkt.

Kreis *W.* + 82° 26′, 82° 22′, 82° 28′, Mittel + 82° 25′,
„ *E.* + 82° 24′, 82° 12′, 82° 21′, „ + 82° 19′,
Gesamtmittel + 82° 22′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *E.* + 53° 59′, 53° 57′, 54° 1′, Mittel + 53° 59′,
— 69° 56′, 70° 5′, 70° 8′, 70° 8′, „ — 70° 4′,
„ *W.* — 69° 50′, 69° 50′, 69° 50′, 69° 55′, „ — 69° 51′,
+ 54° 7′, 53° 55′, 54° 1′, „ + 54° 1′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 54° 0′,
— 69° 58′ = + 110° 2′,
Inklination direkt = + 82° 22′,

Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 82° 8′.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *W.* + 40° 14′, 40° 7′, 40° 10′, Mittel + 40° 10′,
— 55° 50′, 55° 46′, 55° 47′, „ — 55° 48′,
„ *E.* + 39° 54′, 39° 59′, 40° 2′, „ + 39° 58′,
— 55° 47′, 56° 6′, 56° 0′, „ — 55° 58′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

$+ 40^0\ 4'$,
$- 55^0\ 53' = + 124^0\ 7'$,
$\triangle = 84^0\ 3'$,

Ablenkungswinkel $= \frac{\triangle}{2} = 42^0\ 2'$. Temperatur $= 38.1^0$ F.

e) Intensität mit Gewichten.

Kreis *E.* — 72° 22′, 72° 26′, 72° 19′, Mittel — 72° 22′,
+ 56° 14′, 55° 32′, 55° 44′, 55° 37′, 55° 59′, 55° 17′, „ + 55° 44′,
„ *W.* + 56° 8′, 56° 22′, 56° 14′, „ + 56° 15′,
— 71° 56′, 71° 58′, 71° 49′, „ — 71° 54′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

$+ 56^0\ 0'$,
$- 72^0\ 8' = + 107^0\ 52'$,
$\triangle = 51^0\ 52'$,

Ablenkungswinkel $= \frac{\triangle}{2} = 25^0\ 56'$. Temperatur $= 35.2^0$ F.

8. Karajak, 5. Juni 1893, $6^3/_4$—$8^3/_4{}^p$. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 87° 45′, 89° 40′, 88° 56′, 88° 38′, 87° 48′, 89° 28′, 88° 30′, 88° 23′,
Mittel 88° 38′,
„ *S.* 88° 52′, 89° 10′, 88° 56′, 88° 34′, 89° 5′, 88° 42′, 88° 44′, 89° 6′,
Mittel 88° 54′,
Gesamtmittel 88° 46′.

b) Inklination direkt.

Kreis *W.* + 82° 15′, 82° 10′, 82° 7′, Mittel + 82° 11′,
„ *E.* + 82° 15′, 82° 9′, 82° 7′, „ + 82° 10′,
Gesamtmittel + 82° 10′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *E.* — 70° 8′, 70° 14′, 70° 10′, Mittel — 70° 11′,
+ 53° 47′, 53° 52′, 53° 57′, „ + 53° 52′,
„ *W.* + 54° 2′, 54° 2′, 54° 0′, „ + 54° 1′,
— 69° 52′, 69° 56′, 69° 53′, „ — 69° 54′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

$+ 53^0\ 56'$,
$- 70^0\ 2' = + 109^0\ 58'$,
Inklination direkt $= + 82^0\ 10'$,

Gesamtmittel: Inklination verbessert $= + 82^0\ 1'$.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *W.* 55° 56′, 55° 59′, 55° 56′, Mittel 55° 57′,
+ 40° 8′, 40° 6′, 40° 7′, „ + 40° 7′,
„ *E.* — 56° 8′, 56° 18′, 56° 16′, 56° 8′, „ — 56° 12′,
+ 39° 57′, 39° 58′, 39° 50′, „ + 39° 55′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 40° 1′,
56° 4′ + 123° 56′,
△ = 83° 55′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 41° 58′. Temperatur = 41.0° F.

e) Intensität mit Gewichten.

Kreis *E.* + 56° 42′, 56° 35′, 56° 35′, Mittel + 56° 37′,
— 73° 22′, 73° 24′, 73° 26′, „ — 73° 24′,
„ *W.* — 73° 9′, 73° 13′, 73° 15′, „ — 73° 12′,
+ 56° 39′, 56° 41′, „ + 56° 40′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 56° 38′,
— 73° 18′ = + 106° 42′,
△ = 50° 4′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 25° 2′. Temperatur = 33.6° F.

9. Karajak, 24. Juni 1893, $4^3/_4$—$6^1/_2$ᵖ. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 23° 44′, 24° 40′, 24° 11′, 24° 30′, Mittel 24° 16′.
„ *S.* 24° 34′, 24° 24′, 24° 28′, 24° 23′, „ 24° 27′.
Gesamtmittel 24° 22′.

b) Inklination direkt.

Kreis *W.* + 82° 4′, 82° 16′, 82° 12′, Mittel + 82° 11′,
„ *E.* + 82° 8′, 82° 2′, 82° 12′, „ + 82° 7′,
Gesamtmittel + 82° 9′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *E.* — 70° 41′, 70° 37′, 70° 34′, Mittel — 70° 37′,
+ 54° 18′, 54° 22′, 54° 21′, „ + 54° 20′,
„ *W.* — 70° 29′, 70° 29′, 70° 21′, „ — 70° 26′,
+ 54° 33′, 54° 29′, 54° 29′, „ + 54° 30′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 54° 25′,
— 70° 34′ = + 109° 26′,
Inklination direkt = + 82° 9′,
Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 82° 0′.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *W.* + 40° 47′, 40° 50′, 40° 51′, Mittel + 40° 49′,
— 56° 40′, 56° 34′, 56° 43′, „ — 56° 39′,
Kreis *E.* + 40° 37′, 40° 34′, 40° 32′, „ + 40° 34′,
— 56° 46′, 56° 53′, 56° 53′, „ — 56° 51′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 40° 42′,
— 56° 45′ = + 123° 15′,
$\triangle$ = 82° 33′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 41° 16′. Temperatur = 63.0° F.

e) Intensität mit Gewichten.

Kreis *E.* — 72° 37′, 72° 46′, 72° 58′, Mittel — 72° 47′,
+ 55° 32′, 55° 29′, 55° 32′, „ + 55° 31′,
Kreis *W.* + 56° 2′, 55° 58′, 55° 48′, „ + 55° 56′,
— 72° 2′, 71° 47′, 72° 8′, „ — 71° 59′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:

+ 55° 44′,
— 72° 23′ = + 107° 37′,
$\triangle$ = 51° 53′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 25° 56′. Temperatur = 61.0° F.

10. Karajak, 26. Juli 1893, $0\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}^{a}$. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 53° 58′, 54° 13′, 54° 40′, 54° 28′, Mittel 54° 20′,
„ *S.* 53° 46′, 53° 10′, 52° 42′, 53° 11′, „ 53° 12′,
Gesamtmittel 53° 46′.

b) Inklination direkt.

Kreis *E.* + 82° 5′, 82° 6′, 82° 3′, Mittel + 82° 5′,
„ *W.* + 82° 10′, 82° 4′, 82° 19′, „ + 82° 11′,
Gesamtmittel + 82° 8′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *W.* — 70° 24', 70° 23', 70° 28', Mittel — 70° 25',
+ 54° 40', 54° 40', 54° 44', „ + 54° 41',
„ *E.* + 54° 16', 54° 23', 54° 18', „ + 54° 19',
— 70° 56', 70° 45', 70° 56', „ — 70° 52'.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 54° 30',
— 70° 38' = + 109° 22',
Inklination direkt = + 82° 8',
Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 82° 0'.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *E.* — 57° 7', 57° 4', 57° 5', Mittel — 57° 5',
+ 40° 32', 40° 29', 40° 30', „ + 40° 30',
„ *W.* + 41° 5', 41° 4', 41° 2', „ + 41° 4',
— 56° 33', 56° 31', 56° 36', „ — 56° 33'.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 40° 47',
— 56° 49' = + 123° 11',
$\triangle$ = 82° 24',
Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 41° 12'. Temperatur = 47.1° F.

e) Intensität mit Gewichten.

Kreis *W.* — 72° 34', 72° 33', 72° 34', Mittel — 72° 34',
+ 56° 12', 56° 20', 56° 15', „ + 56° 16',
„ *E.* + 56° 7', 56° 13', 56° 16', „ + 56° 12',
— 73° 11', 73° 19', 73° 27', „ — 73° 19'.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 56° 14',
— 72° 56' = + 107° 4',
$\triangle$ = 50° 50',
Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 25° 25'. Temperatur = 47.1° F.

11. Umanak, 16. August 1893, $2^1/_4$—$3^3/_4$ p. Nadel B.

a) Einstellung des magnetischen Meridians.

Kreis *N.* 16° 5', 15° 22', 16° 0', 15° 30', 15° 58', 16° 12', 15° 18', 15° 35', Mittel 15° 45',
„ *S.* 14° 8', 14° 29', 14° 34', 14° 38', 14° 26', 14° 35', 14° 38', 14° 24', Mittel 14° 29',
Gesamtmittel 15° 7'.

b) Inklination direkt.

Kreis *E.* + 82° 20′, 82° 8′, 82° 17′, Mittel + 82° 15′,
„ *W.* + 82° 15′, 82° 15′, 82° 11′, 82° 14′, „ + 82° 14′,
Gesamtmittel = + 82° 14′.

c) Inklination mit Deflektoren.

Kreis *W.* – 70° 20′, 70° 26′, 70° 22′, Mittel 70° 23′,
+ 54° 59′, 54° 51′, 54° 56′, „ + 54° 55′,
„ *E.* + 54° 44′, 54° 44′, 54° 46′, „ + 54° 45′,
— 70° 37′, 70° 37′, 70° 35′, „ — 70° 36′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 54° 50′,
— 70° 30′ = + 109° 30′,
Inklination direkt = + 82° 14′,

Gesamtmittel: Inklination verbessert = + 82° 11′.

d) Intensität mit Deflektoren.

Kreis *E.* — 56° 59′, 57° 1′, 56° 59′, Mittel — 57° 0′,
+ 41° 0′, 41° 1′, 40° 59′, „ + 41° 0′,
„ *W.* — 56° 45′, 56° 44′, 56° 45′, „ — 56° 45′,
+ 41° 11′, 41° 9′, 41° 16′, „ + 41° 12′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 41° 6′,
— 56° 52′ = + 123° 8′,
△ = 82° 2′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 41° 1′. Temperatur = 62.1° F.

e) Intensität mit Gewichten.

Kreis *W.* — 72° 45′, 72° 45′, 72° 44′, Mittel — 72° 45′,
+ 57° 14′, 57° 7′, 57° 16′, „ + 57° 12′,
„ *E.* + 56° 54′, 56° 48′, 56° 52′, „ + 56° 51′,
— 73° 2′, 72° 58′, 72° 58′, „ — 72° 59′.

Zusammenfassung der Ergebnisse mit gleichen Vorzeichen:
+ 57° 2′,
— 72° 52′ = + 107° 8′,
△ = 50° 6′,

Ablenkungswinkel = $\frac{\triangle}{2}$ = 25° 3′. Temperatur = 67.5° F.

12. Zusammenstellung der vorläufigen Ergebnisse.

a) Ergebnisse der Beobachtungen zu **Karajak** und **Umanak**.

α) Inklination.

Karajak.	1892	Oktober 16	3¾–4½p	81° 59′.	Nadel A.
„	„	Dezember 1	6¼–7p	82° 1′.	„ B.
„	1893	Januar 11	6½–7½p	81° 37′.	„ A.
„	„	Februar 5	11¾a–1p	82° 18′.	„ B.
„	„	März 29	5¼–6p	82° 10′.	„ B.
„	„	April 15	5¾–6½p	82° 2′.	„ B.
„	„	Mai 18	5–5¾p	82° 8′.	„ B.
„	„	Juni 5	7–7½p	82° 1′.	„ B.
„	„	„ 24	5–5½p	82° 0′.	„ B.
„	„	Juli 26	1–1¾a	82° 0′.	„ B.
Umanak.	„	August 16	2¾–3¼p	82° 11′.	„ B.

β) Intensität mit Deflektoren (Ablenkungswinkel).

Karajak.	1892	Oktober 16	4¾–5p	42° 33′.	Temperatur	45.2° F.	Nadel A.
„	„	Dezember 1	7¼–7½p	42° 16′.	„	15.8° F.	„ B.
„	1893	Januar 11	7½–7¾p	40° 16′.	„	28.8° F.	„ A.
„	„	Februar 5	1–1¼p	*42° 16′.*	„	— 12.8° F.	„ B.
„	„	März 29	6¼–6½p	41° 48′.	„	10.8° F.	„ B.
„	„	April 15	6½–7p	42° 4′.	„	25.5° F.	„ B.
„	„	Mai 18	5¾–6p	42° 2′.	„	38.1° F.	„ B.
„	„	Juni 5	7¾–8p	41° 58′.	„	41.0° F.	„ B.
„	„	„ 24	5¾p	41° 16′.	„	63.0° F.	„ B.
„	„	Juli 26	1¾–2a	41° 12′.	„	47.1° F.	„ B.
Umanak.	„	August 16	3¼–3½p	41° 1′.	„	62.1° F.	„ B.

γ) Intensität mit konstantem Gewicht (2 grains engl.) (Ablenkungswinkel).

Karajak.	1892	Oktober 16	5¼–5½p	24° 38′.	Temperatur	44.7° F.	Nadel A.
„	1893	März 29	7–7½p	25° 17′.	„	8.8° F.	„ B.
„	„	April 15	7–7½p	24° 49′.	„	25.0° F.	„ B.
„	„	Mai 18	6¼–6½p	25° 56′.	„	35.2° F.	„ B.
„	„	Juni 5	8½–8¾p	25° 2′.	„	33.6° F.	„ B.
„	„	„ 24	6¼–6½p	25° 56′.	„	61.0° F.	„ B.
„	„	Juli 26	2¼–2½a	25° 25′.	„	47.1° F.	„ B.
Umanak.	„	August 16	3½–3¾p	25° 3′.	„	67.5° F.	„ B.

b) Ergebnisse der Beobachtungen mit demselben Fox'schen Apparat am Königlichen Magnetischen Observatorium zu **Potsdam.**

Vor der Reise.

α) Inklination.

Potsdam.	1892	April 21	$4\frac{1}{2}-5\frac{1}{2}^{p}$	66° 38′.	Nadel	A.
„	„	„ 22	7^{p}	66° 34′.	„	B.

β) Intensität mit Deflektoren (Ablenkungswinkel).

Potsdam.	1892	April 17	$0\frac{1}{2}^{p}$	46° 58′.	Temperatur	48.7° F.	Nadel	B.
„	„	„ 21	$6\frac{1}{2}^{p}$	46° 37′.	„	52.7° F.	„	A.
„	„	„ 22	$7\frac{1}{2}^{p}$	46° 56′.	„	58.1° F.	„	B.

γ) Intensität mit konstantem Gewicht (2 grains engl.) (Ablenkungswinkel).

Potsdam.	1892	April 17	$1\frac{1}{4}^{p}$	29° 41′.	Temperatur	50.2° F.	Nadel	B.
„	„	„ 21	$7\frac{1}{4}^{p}$	29° 40′.	„	52.2° F.	„	A.
„	„	„ 22	$8\frac{1}{4}^{p}$	29° 52′.	„	58.5° F.	„	B.

Nach der Reise.[1]

α) Inklination.

Potsdam.	1894	Februar 18	$0\frac{3}{4}$ $1\frac{1}{4}^{p}$	66° 34′.	Nadel	B.
„	„	März 2	$4\frac{1}{4}$ 5^{p}	66° 35′.	„	B.
„	„	„ 3	$8\frac{1}{2}$ 9^{a}	66° 41′.	„	B.
„	„	„ 13	$5-5\frac{1}{4}^{p}$	66° 35′.	„	B.

β) Intensität mit Deflektoren (Ablenkungswinkel).

Potsdam.	1894	Februar 18	$1\frac{1}{2}-1\frac{3}{4}^{p}$	45° 31′.	Temperatur	34.2° F.	Nadel	B.
„	„	März 2	$5-5\frac{1}{4}^{p}$	45° 29′.	„	47.3° F.	„	B.
„	„	„ 3	$9\frac{1}{4}^{a}$	45° 32′.	„	42.6° F.	„	B.

γ) Intensität mit konstantem Gewicht (2 grains engl.) (Ablenkungswinkel).

Potsdam.	1894	Februar 18	$2-2\frac{1}{4}^{p}$	30° 16′.	Temperatur	34.2° F.	Nadel	B.
„	„	März 2	$5\frac{1}{2}^{p}$	30° 26′.	„	47.3° F.	„	B.

c) Die absoluten Werte der Inklination und Gesamtintensität zu Potsdam nach den dortigen Normalinstrumenten.

α) Inklination.

Potsdam.	1892	April	20	66° 47′.
„	1894	Februar	24	66° 44′.

[1] Nadel A ist auf der Station Karajak unbrauchbar geworden, so dass nach der Rückkehr keine Vergleichsbeobachtungen mit ihr ausgeführt werden konnten.

β) Intensität.

Potsdam.	1892	April	4.731	Gauss'sche Einheiten.
„	1894	Februar	4.729	„ „

D. Die Reduktion der Beobachtungen.

Um die durch die Beobachtungen mit dem Fox'schen Apparate gewonnenen relativen Werte in absolute umwandeln zu können, muss man mit demselben vor der Ausreise und nach der Rückkehr Bestimmungen an mindestens zwei Orten vornehmen, an denen gleichzeitig die absoluten Werte der einzelnen magnetischen Elemente auf anderem Wege ermittelt worden sind. Für die Reduktion der Intensitäts-Beobachtungen genügen auch Beobachtungen an einer Basisstation, wenn dieselben vor und nach der Reise angestellt werden. Für die Reduktion der Intensitätsbeobachtungen mit Deflektoren ist eine Tabelle der Äquivalentgewichte[1] erforderlich, d. h. derjenigen Gewichte, welche, an dem an der Nadel befindlichen Rade angreifend, ein ebenso grosses Drehungsmoment hervorbringen, wie das von den Deflektoren bei einer bestimmten Entfernung auf diese ausgeübte magnetische Moment. Die Bildung dieser Tabelle musste wegen Zeitmangels leider unterbleiben. Aus demselben Grunde konnten die Beobachtungen nur an einer Basisstation, nämlich an dem Königlichen Magnetischen Observatorium zu Potsdam, angestellt werden; trotzdem sind aus den Inklinations-Beobachtungen die absoluten Werte der Inklination an den beiden grönländischen Stationen mit genügender Sicherheit zu ermitteln. Diese Beobachtungen sind nämlich, wenn sie an Land gemacht worden sind, nur auf Indexfehler zu korrigieren, und die hauptsächlichste Ursache desselben, die Abweichung der 90°-Linie der Kreisteilung von der Vertikalen, ist bei den vorliegenden Beobachtungen systematisch dadurch eliminiert, dass die Beobachtungen stets bei zwei verschiedenen Kreislagen angestellt worden sind. In der That liegen die Abweichungen zwischen den zu Potsdam durch den Fox-Apparat einerseits und auf absolutem Wege andrerseits ermittelten Werten der Inklination so nahe innerhalb der Beobachtungsfehlergrenzen, dass es gerechtfertigt erscheint, auch die an den grönländischen Stationen gefundenen relativen Werte, bei welchen die Nadeln nicht ummagnetisiert worden sind, ohne Korrektion als absolute anzusehen.

Dagegen hat sich für die fehlende Tabelle der Äquivalentgewichte kein Ersatz finden lassen, so dass die Ermittelung absoluter Werte aus den Intensitäts-Beobachtungen mit Deflektoren leider unmöglich erscheint.

Die Reduktion der Intensitäts-Beobachtungen mit Gewichten erfolgt nach dem Gesetz, dass sich bei Benutzung eines und desselben Gewichts die Intensitäten an zwei verschiedenen Orten verhalten wie die Sinus der daselbst gefundenen Ablenkungswinkel. Hat man also die Total-Intensität J und den Ablenkungswinkel u_1 an einer Basisstation bestimmt, so kann man die Intensität J_1

[1] Handb. d. naut. Instr. S. 290 f.

für jeden beliebigen Punkt auf der Reise durch Messung des Ablenkungswinkels u_2 daselbst ermitteln; es ist

$$J_1 = J \cdot \frac{\sin u_1}{\sin u_2}.$$

Dieser Wert ist noch zu korrigieren

1. wegen der Temperatur,
2. wegen der Änderung des magnetischen Moments der Nadel mit der Zeit.

1. Korrektion wegen der Temperatur. — Eine experimentelle Bestimmung des Einflusses der Temperatur für den auf der Grönlandreise benutzten Fox-Apparat hat nicht stattgefunden; es muss auf denselben deshalb der Koeffizient angewendet werden, welcher für das in dem „Handbuch der nautischen Instrumente“ beschriebene, durchaus gleichgebaute Instrument daselbst Seite 294 angegeben ist, nämlich $1 + 0.00016\,(\tau - \tau_0)$, worin τ die Temperatur bei der Beobachtung, τ_0 die Normaltemperatur (50°) in Fahrenheit-Graden bedeuten.

2. Korrektion wegen der Änderung des magnetischen Moments der Nadel während der Dauer der Reise. — Eine solche Änderung lässt sich ermitteln, wenn, wie im vorliegenden Fall, Messungen der Intensität am Ausgangspunkt vor und nach der Expedition vorhanden sind.

Es seien mit einem und demselben Gewicht die Ablenkungswinkel u_1 und u_2 vor bzw. nach der Reise bei den Temperaturen τ_1 bzw. τ_2 beobachtet und J und J^1 die berechneten Total-Intensitäten beim Ausgang bzw. bei der Rückkehr; dann ist

$$J^1 = J \frac{\sin u_1}{\sin u_2} \cdot \frac{1 + 0.00016\,(\tau_1 - \tau_0)}{1 + 0.00016\,(\tau_2 - \tau_0)}.$$

Hat keine Änderung des magnetischen Moments der Nadel stattgefunden, so muss

$$J^1 = J + \text{Säkularänderung},$$

oder, wenn wir letztere $= 0$ und $J = 1$ setzen,

$$J^1 = 1 \text{ sein.}$$

Weicht nun der gefundene Wert von 1 ab, so muss man ihn mit $\frac{1}{J^1}$ oder, was dasselbe ist, mit $1 + \left(\frac{1}{J^1} - 1\right)$ multiplizieren. $\frac{1}{J^1} - 1$ ist also die Änderung des magnetischen Moments der Nadel während der ganzen Dauer der Reise von n Tagen; somit beträgt dieselbe für einen Tag, wenn wir annehmen, dass dieselbe proportional der Zeit stattgefunden hat,

$$\frac{\frac{1}{J^1} - 1}{n} = p.$$

Aus den zu Potsdam mit Nadel B angestellten Anfangs- und Schlussbeobachtungen erhalten wir die folgenden mittleren Werte:

Vor der Reise. 1892 April 20 $u_1 = 29°\,46.5'$. $\tau_1 = 54.4°$ F.
Nach der Reise. 1894 Februar 24 $u_2 = 30°\,21.0'$. $\tau_2 = 40.8°$ F. $n = 675$.

Hieraus ergiebt sich nach obiger Formel:

$$J^1 = J \,.\, 0.98495,$$

und für $J = 1$

$$\frac{1}{J^1} = 1.01528,$$

$$\frac{1}{J^1} - 1 = 0.01528,$$

$$p = \frac{1}{675}\left(\frac{1}{J^1} - 1\right) = 0.0000226.$$

Hiernach hat die Reduktion der vorstehenden Intensitäts-Beobachtungen mit Gewichten nach folgender Formel zu erfolgen:

$$J' = J \cdot \frac{\sin u_1}{\sin u_2} \cdot \frac{1 + 0\,.\,00016\ (\tau_1 - 50^0 \text{ Fahr.})}{1 + 0\,.\,00016\ (\tau_2 - 50^0 \text{ Fahr.})} \cdot [1 + 0\,.\,0000226\ (t - t_0)],$$

worin bedeuten:

J' die zu berechnende Total-Intensität,

J die an der Basisstation vor der Ausreise bestimmte Total-Intensität,

u_1 den an der Basisstation und u_2 den unterwegs mit demselben Gewicht beobachteten Ablenkungswinkel,

τ_1 und τ_2 die dazu gehörigen Temperaturen in Fahrenheit-Graden,

t_0 den Zeitpunkt der Beobachtung an der Basisstation,

t den Zeitpunkt der Beobachtung auf der Reise ($t - t_0$ wird in Zahl von Tagen ausgedrückt).

Für die Nadel A, welche sich schon im Januar 1893 und erst recht nach der Rückkehr von der Reise als unbrauchbar erwies, konnte naturgemäss der Betrag einer etwaigen Änderung ihres magnetischen Moments nicht ermittelt werden; die einzige mit derselben gewonnene Bestimmung der Intensität mit Gewichten ist deshalb ohne Rücksicht auf eine etwaige Änderung des magnetischen Moments reduziert, aber demgemäss als unsicher bezeichnet worden.

E. Zusammenstellung der endgiltigen Ergebnisse.

a) Inklination.

Karajak.	1892	Oktober 16	3¾	4½^p	81° 59′.
„	„	Dezember 1	6¼	-7^p	82° 1′.
„	1893	Januar 11	6½	7½^p	81° 37′.
„	„	Februar 5	11¾^a	1^p	82° 18′.
„	„	März 29	5¼	6^p	82° 10′.
„	„	April 15	5¾	6½^p	82° 2′.
„	„	Mai 18	5—	5¾^p	82° 8′.
„	„	Juni 5	7—	7½^p	82° 1′.
„	„	„ 24	5—	5½^p	82° 0′.
„	„	Juli 26	1—	1¾^a	82° 0′.
Umanak.	„	August 16	2¾	3¼^p	82° 11′.

b) Total-Intensität.

Karajak.	1892	Oktober 16	$5\frac{1}{4}$ $5\frac{1}{2}^p$	5.625	Gauss'sche	Einheiten.
„	1893	März 29	7 $7\frac{1}{2}^p$	5.603	„	„
„	„	April 15	$7-7\frac{1}{2}^p$	5.689	„	„
„	„	Mai 18	$6\frac{1}{4}-6\frac{1}{2}^p$	5.455	„	„
„	„	Juni 5	$8\frac{1}{2}-8\frac{3}{4}^p$	5.642	„	„
„	„	„ 24	$6\frac{1}{4}-6\frac{1}{2}^p$	5.437	„	„
„	„	Juli 26	$2\frac{1}{4}-2\frac{1}{2}^a$	5.556	„	„
Umanak.	„	August 16	$3\frac{1}{2}-3\frac{3}{4}^p$	5.617	„	„

II. Bestimmungen der Deklination.

Der bergmännische Kompass, welcher dem Verfasser in der Regel allein zur Verfügung stand, wurde auf dem Stativ des Fox'schen Apparates aufgestellt, und dann mit dem Faden-Diopter desselben ein entfernter terrestrischer Gegenstand (die Spitze eines Berges) anvisiert, dessen Azimuth gelegentlich mit Hilfe der Sonne bestimmt worden ist. Der Azimuthalkreis war in ganze Grade geteilt; es wurden Zehntelgrade geschätzt und aus den Ablesungen an beiden Spitzen das Mittel genommen.

Nach der Rückkehr wurde der Kompass am Königlichen Magnetischen Observatorium zu Potsdam geprüft; die Abweichung seiner Angaben von der wahren Deklination lag, wie bei den Inklinationsbestimmungen, innerhalb der Beobachtungsfehlergrenzen, so dass auch hier die Anbringung einer Korrektion nicht nötig ist.

Die Ergebnisse.[1]

Karajak.	1892	Oktober 5	3^p	65° 0′	Westl.	Deklination.
„	„	„ 16	$2\frac{3}{4}^p$	65° 26′	„	„
„	1893	Februar 5	$3\frac{1}{4}^p$	65° 39′	„	„
„	„	März 29	$7\frac{3}{4}^p$	66° 32′	„	„
„	„	April 15	$7\frac{3}{4}^p$	66° 26′	„	„
„	„	Juni 5	$9\frac{1}{2}^p$	65° 8′	„	„
„	„	„ 24	$6\frac{1}{2}^p$	65° 17′	„	„
„	„	Juli 26	$2\frac{3}{4}^a$	65° 41′[2]	„	„
Umanak.	„	August 16	1^p	62° 48′[3]	„	„

In Heft 1, Jahrgang II (1897) der Zeitschrift: „Terrestrial Magnetism“ sind Deklinationsbeobachtungen zu Umanak aus dem Monat August 1896 enthalten, aus welchen sich folgende Werte ergeben:

[1] Die Werte sind nicht auf Tagesmittel reduziert.

[2] Eine gleichzeitig mit dem kompensierten Polarkompass vorgenommene Bestimmung ergab + 65° 50′.

[3] Eine gleichzeitig mit dem Polarkompass vorgenommene Bestimmung ergab 62° 54′.

Umanak.	1896	August	64° 38.0′.
			64° 11.9′.
			64° 45.0′.

Zu einer sicheren Ableitung des Betrags der Säkularvariation erscheinen die vorliegenden Angaben noch nicht ausreichend, da aus 1893 nur eine Beobachtung der Deklination zu Umanak vorliegt und die Beobachtungen wahrscheinlich nicht an genau demselben Orte stattgefunden haben. Die Abweichung von 1.7° der drei Jahre später erfolgten Beobachtungen deutet jedenfalls eine sehr starke jährliche Zunahme von etwa 34′ an.

Zweites Kapitel.

Meteorologische Beobachtungen

von

Dr. H. Stade.

1. Einleitung.

Um normale Werte aller meteorologischen Elemente zu erhalten, wäre es wünschenswert gewesen, die meteorologische Station an einem freigelegenen Punkt, etwa auf der Höhe des Karajak-Nunataks zu errichten; ein derartiges Vorhaben erwies sich jedoch als unausführbar. Die Station musste notwendigerweise in unmittelbarer Nähe des Wohnhauses liegen, dieses aber konnte nur dicht am Ufer des Fjordes erbaut werden. Da der Grosse Karajak-Eisstrom und das Inlandeis in seiner Umgebung vorzugsweise als Gegenstand der Untersuchung dienen sollten, so musste die Ansiedelung möglichst im Inneren des Karajak-Fjordes angelegt werden.

So galt es denn, wenigstens in der Nähe der Station einen möglichst freigelegenen Punkt auszuwählen.

Östlich vom Hause erhebt sich eine Felsterrasse, die zu einer Einsattelung des Nunataks, in welcher der grosse See Tasiusak liegt, zunächst in sanfter Neigung emporsteigt und nach Süden allmählich zu dem Spiegel einer Bucht des Kleinen Karajak-Fjordes abfällt. Im Osten steigt dann aber schon in geringer Entfernung vom Hause und im Süden unmittelbar über dem jenseitigen Ufer der Bucht eine Felswand, dort zu 160, hier zu 340 m Höhe schroff empor, so dass auf drei Seiten — im Norden, Osten und Süden — der Himmel bis zu einer Höhe von 15 bis 20 Grad verdeckt ist.

Auf dieser Felsterrasse stellte ich, in 28 m Höhe über dem Fjordspiegel, also 6 m über dem Hause und etwa 120 m von demselben entfernt, auf einem 2 m hohen, starken Holzgestell eine Englische Hütte (vergrössertes Modell) auf, in welcher ein Psychrometer, bestehend aus zwei in Fünftelgrade geteilten Quecksilber-Thermometern nebst einem Flügelventilator, und zwei Extrem-Thermometer, nämlich ein Maximum-Thermometer nach Negretti und Zambra und ein Minimum-Thermometer nach Rutherford untergebracht wurden. Zum Schutz gegen die zu erwartenden Winterstürme wurde der Fuss des Gestells noch mit einem niedrigen Steinwall beschwert, wodurch die Entfernung der Thermometerkugeln von der höchsten Stelle des Bodens auf 185 cm verkürzt war.

Zehn Schritt von dieser Hütte entfernt wurde ein 2 m hoher Holzpfahl für ein Assmann'sches Aspirations-Psychrometer, welches daran in Augenhöhe befestigt wurde, sowie für gelegentliche Beobachtungen mit einem auf der Spitze aufzuschraubenden Taschen-Anemometer von Fuess errichtet; ein zweiter Pfahl

diente zur Aufstellung eines Schwarzkugel-Thermometers. Zur Beobachtung der nächtlichen Ausstrahlung wurde über einer wagerechten Rasenfläche, gleichfalls zehn Schritt von der Hütte entfernt, ein zweites Minimum-Thermometer, 7 cm über dem Boden bzw. der Schneedecke, auf Holzgabeln gelegt, daneben in gleicher Weise ein zweites Maximum-Thermometer. So oft das dritte Paar unserer Extrem-Thermometer verfügbar war, wurde dasselbe an dieser Stelle unmittelbar auf den Boden bzw. den Schnee gelegt.

Auf einer aus Cement bereiteten Platte wurde dicht über dem Erdboden ein Sonnenschein-Autograph nach Campbell und Stokes und gleichfalls in der Nähe der Hütte schliesslich ein Hellmann'scher Regenmesser aufgestellt, dessen obere Öffnung mit einer Fläche von 0,02 qm sich 2 m über dem Erdboden befand. Das Auffangegefäss desselben war, um ein Herauswehen des Schnees nach Möglichkeit zu verhindern, etwas verlängert; auch wurde zu demselben Zweck noch ein Kreuz aus Zinkblech hineingesetzt, welches den inneren Raum in vier enge Kammern teilte. Zur Messung der Schneehöhe und zu Bestimmungen der Schneedichtigkeit wurden an verschiedenen ebenen Stellen Bretter ausgelegt. Auf diesen Brettern wurde nach jedem Schneefall die Höhe des frischgefallenen Schnees bestimmt, alsdann mittels des Schneestechers, der den gleichen Querschnitt wie der Regenmesser hatte, ein Schneecylinder ausgestochen, und das Schmelzwasser gemessen.

Zur Messung der Temperatur des Erdbodens wurde 27 m über der Station in lockerem Boden ein 1 m tiefes Loch gegraben und in dasselbe Holzkanäle von bzw. 10, 20, 30, 60 und 100 cm Länge senkrecht eingesetzt; der Boden war bei allen, um eine möglichst gute Zuleitung der Temperatur der betreffenden Bodenschicht zu dem Thermometergefäss herbeizuführen, von Zinkblech gefertigt. Die Thermometer wurden in die Hohlräume von Bambusstäben eingelegt und die Isolierung derselben durch Hedestopfung bewirkt; ein Thermometer wurde in die oberste Bodenschicht eingelegt.

Eine Windfahne mit Stärketafel (nach Wild) wurde auf dem Dachfirst des Stationshauses aufgestellt. Da indessen auf der Station wegen der dieselbe umgebenden Berge die Winde im allgemeinen nicht in ihrer normalen Richtung und Stärke zum Ausdruck kamen, so wurde ausserdem auf der Spitze des im Süden belegenen 341 m hohen Windfahnenberges, welcher danach seinen Namen erhielt, ein einfacher Wimpel aufgestellt, der von unserem Wohnhaus bei hellem Wetter selbst mit blossem Auge erkannt werden konnte, leider aber durch heftige Winde häufig herunter gerissen wurde.

Zur Messung des Luftdruckes endlich dienten vor der Fertigstellung des Wohnhauses Bohne'sche Aneroide, sowie ein im Zelt aufgestellter Richard'scher Aneroid-Barograph, seit dem 9. August 2^p aber statt der ersteren ein geprüftes Gefässbarometer mit festem Boden und reduzierter Skala von Fuess. Da auf arktischen Expeditionen wiederholt die Erfahrung gemacht worden ist, dass die Angaben der in geheizten Räumen aufgestellten Quecksilber-Barometer wegen der starken vertikalen Temperaturgradienten in solchen Räumen häufig unsicher werden, so brachte

ich das Stations-Barometer von vornherein in dem nicht heizbaren und nicht beträchtlichen Temperaturschwankungen unterliegenden Vorraum des Wohnhauses unter. Der Barograph dagegen wurde, weil infolge der unvermeidlichen häufigen Erschütterungen im Hause seine Angaben unsicher wurden, für gewöhnlich in einem an der Rückwand des Hauses — im Freien — aufgestellten starken, doppelwandigen Holzgehäuse aufgestellt und nur, wenn die Lufttemperatur dauernd unter — 20° sank, in das Haus genommen, weil sonst das Uhrwerk den Gang versagte.

Die Messungen des Luftdruckes sind durchweg als sichere zu betrachten, weil die Temperatur in dem Vorraum des Hauses stets sehr gleichmässig gefunden wurde. Dieselben sind auf 0°, aber nicht auf Meeresspiegel und Schwere reduziert worden.

Um Unsicherheiten in der Ermittelung der Luftfeuchtigkeit, insbesondere bei niedrigen Temperaturen, nach Möglichkeit zu vermeiden, ausserdem aber, um die bei bisherigen Polar-Expeditionen üblich gewesenen Methoden mittels eines Normal-Instruments zu kontrolieren, machte ich von Anfang an durchgängig an jedem Beobachtungstermin eine längere Reihe gleichzeitiger Ablesungen an dem Stand- und dem Aspirations-Psychrometer. In den weitaus meisten Fällen ist es mir auch, selbst bei sehr niedrigen Temperaturen, gelungen, eine Reihe sehr nahe bei einander gelegener Werte der psychrometrischen Differenz und somit des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft zu gewinnen. Unter diesen Umständen konnte auch der Mangel eines Haarhygrometers nicht allzu empfindlich erscheinen, zumal dasselbe, wie die Erfahrungen der Kingua-Fjord-Expedition lehren, bei niedrigen Temperaturen gleichfalls unsicher und schon bei Temperaturen unter — 15° vielfach geradezu unbrauchbar wird.

Die Richtung und Stärke der meisten Winde wurde, wie oben erwähnt, durch die die Station umgebenden Berge stark beeinflusst. Häufig wurden innerhalb weniger Minuten Winde aus ganz verschiedenen, manchmal einander gerade entgegengesetzten Richtungen, sowie von sehr veränderlicher Stärke beobachtet. Nur die Winde aus Südwest und West, wo keine Berge in unmittelbarer Nähe der Station lagen, kamen hier in ihrer wahren Richtung und Stärke zur Wahrnehmung. Die Windbeobachtungen erscheinen aus diesen Gründen ziemlich wertlos; sie sind aber dennoch in die Tabellen aufgenommen, weil in der späteren Arbeit über die Föhne auf die an der Station beobachteten Winde mehrfach Bezug genommen wird.

Unter dem gleichen Übelstande wie die Beobachtungen des Windes litten auch die der Bewölkung, da die Berge den Himmel im Norden, Osten und Süden bis zu 15 Grad Höhe verdeckten. Die Bestimmungen der Zugrichtung sind mit dem bei den preussischen Stationen eingeführten Wolkenspiegel gemacht worden.

Schlecht hat sich im allgemeinen die Bodenthermometeranlage bewährt; denn bei jedem Tau- oder Regenwetter drang Wasser in die Holzkanäle, welches die auf die Leitungsfähigkeit des Bodens gerichteten Beobachtungen natürlich gänzlich illusorisch machte und, wenn es dann bei wieder eintretendem Frost gefror, eine längere Unterbrechung der Beobachtungen verursachte, weil die ganze Anlage erneuert werden musste, was bei dem steinhart gefrorenen Boden grosse Mühe und

viel Zeit erforderte. Es ist deshalb von einer Aufnahme der Beobachtungen in die folgenden Tabellen Abstand genommen worden: die zuverlässig erscheinenden Beobachtungsreihen sollen zum Gegenstand einer selbständigen Arbeit gemacht werden.

Verhältnismässig geringen Wert haben auch die durch die Registrierungen des Sonnenschein-Autographen gewonnenen Ergebnisse. Denn einerseits funktioniert dieser Apparat nicht mehr, wenn die Sonne dicht am Horizont steht, und es kommt deshalb in klaren Sommernächten viele Stunden hindurch der Sonnenschein gar nicht zur Aufzeichnung; andrerseits aber war bei uns zu allen Jahreszeiten die Sonne durch die umliegenden Berge längere oder kürzere Zeit verdeckt, während sie schon ziemlich hoch (bis zu 15 Grad) am Himmel stand. Besonders schwer fiel dieser Übelstand im Herbst und Frühling in das Gewicht; denn solange die Sonne noch in der Nähe des Südpunktes auf- und unterging, traf kein Strahl derselben die Station, wenn sie auch schon ziemlich lange Zeit am Himmel stand. Als aber der Bogen, den sie beschrieb, im Frühling grösser wurde und im Herbst noch grösser war, trat sie erst kurz vor ihrem Untergang hinter den Bergen hervor, um dann noch eine Zeit lang auf der Station zu scheinen. Aus diesen Gründen geben die mit dem Sonnenschein-Autographen gewonnenen Registrierungen kein Bild von der normalen Sonnenscheindauer und ihrer Periode.

Die regelmässigen Terminbeobachtungen wurden zu den Stunden 8^a, 2^p, 8^p und 9^p Ortszeit angestellt, um sowohl die Beobachtungstermine der Polarstationen der Deutschen Seewarte (8^a, 2^p, 8^p), als auch die der dänischen Stationen in Grönland (8^a, 2^p, 9^p) einzuhalten. Dieselben begannen zur vollen Stunde mit der Einstellung des Barometers; darauf folgten die mehrfach wiederholten Ablesungen an beiden vorher mindestens fünf Minuten lang ventilierten Psychrometern, deren feuchte Thermometer in der kalten Jahreszeit stets mit einer möglichst dünnen Eisschicht bedeckt gehalten wurden, und zwischendurch die Bestimmung aller übrigen meteorologischen Elemente. An allen Terminen wurden ferner die Extrem-Thermometer in der Hütte und am Boden abgelesen; an allen, ausser 9^p, wurde der Regenmesser nachgesehen bzw. gewechselt, und die Schneedichtigkeit, sowie die Temperaturen des Erdbodens, des Meerwassers an der Oberfläche und des an der Station vorbeifliessenden Baches bestimmt; so oft als möglich wurde auch das in Augenhöhe aufgestellte Schwarzkugel-Thermometer abgelesen.

Die Feuchtigkeiten sind in den Monats-Tabellen noch mit den alten Jelinekschen Zahlen für den Druck gesättigten Wasserdampfes berechnet, weil die Ergebnisse der Ekholm'schen Untersuchungen damals noch nicht bekannt gegeben waren.

Die Tagesmittel sind gebildet:

für die Lufttemperatur nach der Formel

$$M = \frac{1}{4}\ (\text{Minimum} + 8^a + 2^p + 8^p),$$

für alle übrigen Elemente nach der Formel

$$M = \frac{1}{3}\ (8^a + 2^p + 8^p),$$

die Tagessumme der Niederschläge nach der Formel

$$\Sigma = 8^a + 2^p + 8^p.$$

2. Termin-Beobachtungen.

Station Karajak.

$\lambda = 3^h\ 20^m\ 39^s$ w. L. v. Gr.
$\varphi = 70^0\ 26'\ 52''$ n. Br.

Höhe des Barometers über dem Meer	22,5 m
Höhe des Psychrometers in der Hütte über dem Erdboden	1,80 m
Höhe des Aspirations-Psychrometers in der Hütte über dem Erdboden	1,65 m
Höhe der Auffangfläche des Regenmessers über dem Erdboden	2,0 m

Abkürzungen und Symbole.

I = Morgentermin (8^a)
II = Mittagstermin (2^p)
III = Abendtermin (8^p)

n = nachts
fr. = früh
a = vormittags
mtg. = mittags

p = nachmittags
abd. = abends
mtn. = mitternachts

st. = stark
schw. = schwach
Sp. = Spur
Sch. = Schauer

Fl. = Flocken
Rad. = Radiation
Pb. = Polarbanden
M.R. = Morgenrot

● = Regen
✱ = Schnee
[illegible] = Graupeln
≡ = Nebel
∞ = Dunst

⊔ = Reif
V = Rauhreif
∾ = Glatteis
✛ = Schneegestöber
↔ = Eisnadeln

⚑ = Stürmischer Wind
⊕ = Sonnenring
⊖ = Sonnenhof
◐ = Mondring
☾ = Mondhof

⌂ = Nordlicht
⊟ = Schneedecke
⊙ = Sonne, Sonnenschein

ci = Cirrus
ci-str = Cirro-Stratus
ci-cu = Cirro-Cumulus
a-str = Alto-Stratus

a-cu = Alto-Cumulus
str-cu = Strato-Cumulus
cu = Cumulus
str = Stratus
ni = Nimbus

cu-ni = Cumulo-Nimbus
fr-cu = Fracto-Cumulus
fr-str = Fracto-Stratus
fr-ni = Fracto-Nimbus

Wenn eine Zugrichtung hinter mehreren Wolkenformen steht, so zogen alle angeführten Wolkenarten aus der gleichen Richtung.

Wenn mehrere Zugrichtungen hinter einer Wolkenform stehen, zeigten Wolken von einer und derselben Form gleichzeitig verschiedene Zugrichtungen.

Die als Exponenten beigefügten Ziffern bezeichnen die Intensität der Erscheinung und zwar: 0 = schwach, 1 = mässig, 2 = stark.

Bei der Bewölkung bezeichnen die Exponenten die Mächtigkeit der Wolken, und zwar: 0 = dünn, 1 = mässig dicht, 2 = sehr dicht.

Die grössten und kleinsten Werte der einzelnen meteorologischen Elemente sind durch fette grosse und kleine Zahlen kenntlich gemacht.

August 1892.

Datum	Luftdruck mm 8a	2p	8p	Tagesmittel	Temperatur-Extreme (abgelesen 8p) Maximum	Minimum	Differenz	Englische Hütte: Lufttemperatur C° 8a	2p	8p	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8a	2p	8p	Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C° 8a	2p	8p	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8a	2p	8p	Absolute Feuchtigkeit mm 8a	2p	8p	Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8a	2p	8p	Tagesmittel	Wind Richtung und Stärke (0—12) 8a	2p	8p
1	758.1	760.6	761.6	760.1	12.0	7.8	4.2	11.6	10.6	9.0	9.9	6.9	7.2	6.6	11.8	10.2	9.0	9.7	6.8	7.4	6.4	4.9	6.3	5.9	5.7	47	68	69	61	ESE 3	SW 3	(E) 1
2	59.9	60.0	58.0	59.3	**15.0**	4.6	10.4	10.6	11.9	11.7	9.7	6.8	8.3	8.2	11.4	11.8	12.0	10.0	6.8	8.1	8.0	5.1	6.2	6.0	5.8	50	60	57	56	(E) 2	S 1	SE 4
3	61.6	65.2	**65.8**	64.2	14.0	7.2	6.8	7.4	8.4	8.4	7.8	5.2	6.2	6.0	7.4	8.4	8.4	7.8	5.2	6.2	6.0	5.5	6.0	5.8	5.8	72	73	70	72	ENE 6	ESE 1	SSE 4
4	64.4	63.1	62.2	63.2	9.4	3.2	6.2	5.5	7.6	8.1	6.1	4.7	5.8	5.7	5.5	7.0	7.4	5.8	4.7	5.4	5.0	6.0	5.9	5.3	5.7	92	79	69	80	C	C	C
5	58.4	58.4	57.0	57.9	12.8	5.0	7.8	10.2	10.7	6.0	8.0	6.2	6.2	3.6	9.4	10.0	5.7	7.5	4.8	5.4	3.2	4.1	4.4	4.5	4.3	47	48	66	54	N 1	NE 2	C
6	54.1	53.0	50.9	52.7	12.2	4.8	7.4	8.6	9.5	6.0	7.2	4.8	5.8	4.1	9.4	9.4	6.0	7.4	5.1	5.2	4.0	4.4	4.5	5.1	4.7	50	51	73	58	C	C	C
7	48.7	49.9	51.0	49.9	12.2	2.6	9.6	3.6	7.9	6.0	5.0	3.2	5.6	4.1	3.0	7.6	6.0	4.8	3.0	5.2	4.0	5.7	5.4	5.1	5.4	**100**	69	73	81	C	NE 4	E 3
8	49.9	51.2	51.7	50.9	9.0	5.4	3.6	5.9	6.9	7.3	6.4	5.0	4.5	4.7	6.0	7.0	5.6	6.0	5.0	4.5	3.8	6.0	5.0	5.1	5.4	86	67	75	76	SW 6	SW 1	WSW 1
9	48.6	48.8	51.0	49.5	14.6	2.0	12.6	4.2	13.3	11.6	7.8	2.5	7.6	7.1	2.6	13.1	11.4	7.4	1.4	7.4	6.8	4.4	4.7	5.1	4.7	81	41	50	57	C	SW 4	S 2
10	52.4	54.3	54.6	53.8	12.7	8.8	3.9	11.5	9.0	9.8	9.8	7.2	6.9	7.0	11.6	8.8	9.6	9.7	7.0	6.8	6.2	5.2	**6.4**	5.4	5.7	51	75	60	62	ESE 6	NE 7	ENE 5
11	54.5	53.9	55.3	54.6	14.6	8.8	5.8	10.0	13.4	10.3	10.6	6.4	7.8	6.0	10.0	13.4	10.2	10.6	5.4	6.9	5.7	4.4	4.2	4.6	4.4	48	36	49	44	NE 5	SW 2	NE 4
12	58.7	58.1	57.8	58.2	12.0	8.6	3.4	10.0	11.4	10.1	10.0	5.7	6.6	6.2	10.1	11.6	10.2	10.1	5.4	6.4	6.1	4.3	4.6	5.0	4.6	47	45	54	49	ENE 2	SW 3	NE 4
13	60.9	61.4	61.4	61.2	10.1	4.2	5.9	6.3	6.0	4.2	5.2	4.8	5.0	3.9	6.3	5.8	4.2	5.1	4.8	4.8	3.9	5.7	5.9	5.9	5.8	80	86	96	87	SE 1	C	C
14	58.9	58.7	56.6	58.1	13.2	3.0	10.2	8.5	10.3	10.2	8.0	4.4	5.3	5.6	8.8	10.2	10.2	8.0	4.4	5.1	5.2	4.0	4.0	4.1	4.0	48	43	44	45	SW 1	SW 2	NE 2
15	56.7	57.2	56.6	56.8	13.7	10.0	3.7	12.2	12.5	11.8	11.6	5.4	7.2	6.7	12.2	12.6	11.8	11.6	5.2	6.9	6.5	3.1	4.6	4.6	4.1	**29**	42	44	38	E 4	E 2	E 6
16	53.7	50.5	49.8	51.3	13.4	9.9	3.5	10.8	12.5	10.6	11.0	5.6	6.7	7.2	10.8	12.2	10.6	10.9	5.7	6.2	7.0	4.3	4.1	5.7	4.7	44	39	60	48	SSW 3	NE 2	E 7
17	57.7	60.0	57.8	58.5	11.0	3.5	7.5	6.7	8.4	3.6	5.6	4.2	5.2	2.6	6.7	8.0	3.6	5.4	4.0	5.0	2.6	4.7	5.0	5.0	4.9	65	63	85	71	S 6	NW 1	C
18	53.8	52.7	53.0	53.2	8.8	2.4	6.4	4.3	6.6	4.1	4.4	3.2	4.5	3.1	4.3	5.9	4.1	4.2	3.0	3.7	3.1	5.0	4.8	5.2	5.0	81	70	85	79	C	C	SSE 1
19	53.4	54.7	55.8	54.6	10.5	3.0	7.5	10.3	7.6	7.0	7.0	5.2	5.5	5.0	10.4	7.6	7.0	7.0	5.0	5.3	4.9	3.8	5.5	5.4	4.9	41	71	72	61	SSW 3	NE 2	SSE 2
20	55.0	51.0	46.9	51.0	11.8	3.0	8.8	7.4	10.9	4.6	6.5	5.0	6.6	3.2	7.3	10.6	4.5	6.4	4.8	5.9	3.0	5.2	4.6	4.9	4.9	68	48	78	65	SW 1	W 1	C
21	47.7	47.9	50.0	48.5	10.4	3.2	7.2	8.5	9.4	4.0	6.3	4.1	5.3	3.3	8.7	9.3	4.0	6.3	4.0	5.0	3.2	3.7	4.4	5.3	4.5	44	50	88	61	S 3	SW 2	C
22	51.1	50.6	49.7	50.5	10.5	2.0	8.5	2.8	10.0	9.0	6.0	2.4	6.1	4.7	2.6	10.0	8.9	5.9	2.2	6.0	4.4	5.2	5.0	4.0	4.7	94	54	47	65	C	SW 3	NW 1
23	47.9	45.7	**44.1**	45.9	12.3	5.2	7.1	9.8	6.1	10.8	8.0	6.0	4.0	6.0	9.8	6.1	10.6	7.9	5.7	3.8	5.8	4.8	4.8	4.5	4.7	53	69	47	56	NE 1	NNW 1	SW 6
24	47.5	48.3	50.8	48.9	12.0	6.6	5.4	11.1	7.4	7.2	8.1	6.0	4.6	3.0	11.2	7.4	7.2	8.1	5.8	4.4	2.6	4.2	4.7	3.2	4.0	42	62	42	49	WNW 2	S 1	SE 1
25	57.9	59.5	56.6	58.0	10.2	3.3	6.9	6.0	8.1	3.3	5.4	2.8	3.3	1.0	6.1	8.4	3.1	5.4	2.7	3.2	0.8	3.8	3.1	3.7	3.5	55	38	65	53	SW 4	SW 2	C
26	54.6	55.0	54.4	54.7	10.9	2.2	8.7	8.7	9.8	9.0	7.4	3.4	5.5	5.2	8.9	9.8	9.0	7.5	3.4	5.2	5.0	3.1	4.3	4.5	4.0	36	48	53	46	S 6	SW 3	SSW 3
27	53.1	52.0	52.9	52.7	10.5	2.5	8.0	9.3	10.1	8.6	7.6	5.6	6.1	4.4	9.2	10.2	8.6	7.6	5.3	5.9	4.2	4.7	4.8	4.0	4.5	54	52	47	51	SW 4	NW 1	SSW 6
28	52.0	50.8	52.7	51.8	10.4	1.5	8.9	2.6	8.8	6.0	4.7	1.3	4.1	3.4	2.3	8.8	6.0	4.6	1.0	4.1	3.4	4.3	3.8	4.5	4.2	79	45	65	63	C	NNE 1	S 2
29	53.7	52.6	53.5	53.3	6.7	2.8	3.9	4.2	5.2	4.3	4.1	1.8	2.8	1.8	4.2	5.2	4.4	4.2	1.7	2.8	1.7	3.9	4.4	3.8	4.0	61	66	61	64	W 1	NE 3	WSW 2
30	54.5	53.2	52.1	53.3	6.7	0.8	3.9	3.7	6.0	0.8	3.3	1.4	1.3	3.1	3.8	6.2	0.8	3.4	1.2	0.9	-2.8	3.7	2.2	**1.9**	2.6	62	31	40	44	SW 1	SW 3	NE 4
31	53.2	53.5	54.1	53.6	5.0	**0.2**	5.2	2.0	2.5	0.7	1.2	—1.5	0.2	1.0	2.1	2.6	0.8	1.3	1.7	0.4	-1.3	2.1	2.9	3.1	2.7	40	53	64	52	NE 1	C	C
Mittel	754.6	754.6	754.4	754.5	11.2	4.4	6.8	7.6	9.0	7.2	7.1				7.5	8.9	7.1	7.0				4.5	4.7	4.7	4.6	60	56	63	60	2.4	2.0	2.3

Datum	Bewölkung 8^a Menge	8^a Form und Zug	2^p Menge	2^p Form und Zug	8^p Menge	8^p Form und Zug	Tagesmittel	Niederschlag Höhe 8^p mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	9^1	ci-str, a-str, str-cu, cu	10^0	ci-str	10^2	a-str, ni S	9.7	0.1	Spr. ● 5^p, ●° 5—8, 8½ 9½^p.		⊕ I; ci aus NNW 0½^p: böig, Temp. 27.4° II. Ni aus S 5^p. Berge im W
2	9^1	str-cu	9^1	a-str, str-cu, ni	9^1	str-cu, ni	9.0	0.0	●° 1½^p, 5^p.		⊕ 6^a. Ni aus S 1½^p, im W, SW und S 9^p. [in Wolken abd.
3	10^2	a-str, ni SW	10^2	a-str, ni SW	9^2	a-str, ni SW	9.7	0.0	●° n; ●° sch. 5^p.		Berge in Wolken verhüllt 8^a, str-Bänke an den Bergen tagsüber, ═ im Karajak-[1]
4	9	str-cu, str	1^1	ci, a-str, str	1^1	a-str, str-cu	3.7	—			C tagsüber, Berge teilweise in Wolken. Bald nach 9^a aufklarend. Temp. 29.7°[2]
5	9^0	ci, ci-str W	2^1	a-str, a-cu	9^1	ci WSW, a-str, str-cu	6.7	—			Temp. 33.0° (Lufttemp. 11.6°) 1^p, 33.6° II. 6^p „ciel pommelé" (a-cu), Rad. NE, [aus WNW ziehend. Rad. W—E 8^1.
6	2^0	ci, ci-str	9^0	ci, ci-str, ci-cu, str-cu	10^2	ni WNW [fr-ni	7.0	—	● tr. 9^p.		C tagsüber. ⊕ 30.5° I, 25.0° II. Pb. N II.
7	10^1		10^2	ni	9	ci W, str SE, str-cu,	9.7	0.3	●$^{0-1}$ n fr.		═ im Karajakfjord, str-Bänke an den Bergen II Berge teilweise verhüllt III.
8	9^1	str-cu W, ni	9^1	str-cu	8^1	str-cu	8.7	·			Bergspitzen in Wolken II. Temp. schnell fallend bei E-Wind. Temp.[3]
9	9^1	ci-str, str-cu	6^1	str-cu	9^1	str-cu	8.0	·	[7½ 10^p m. gering. Unterbr.		Jungeis stellenweise auf dem Fjord fr.; SW böig II, böig p—n. ⊕ 11^a 1¾^p.
10	10^2	a-str, ni	10^2	ni	10^2	ni	10.0	3.2	●° 10^a · 1^p, ●$^{0-1}$ bis 7 und		[Schöne ci 1^p.
11	10^2	a-str, ni SE	9^2	str-cu, ni	9^2	str-cu, ni	9.3	0.6	●° 9^p.		Str-cu aus S, ci-str in Wolkenlücken sichtbar 3¾^p.
12	9^1	str-cu, str	9^1	str-cu SSE	9	a-str W, str-cu S	9.0	0.0			Berge von Nugsuak teilweise in Wolken I, II.
13	10^2	ni	9^1	str-cu NNE	8^0	ci WNW, str NE	9.0	2.1	● n a, — 9^p.		Berge in Wolken 8^a. Temp. 21.7° II. Windfahnenberg in Wolken 6—7^p. — und[4]
14	9^0	ci-str	3^0	ci, ci-str	10^1	ci-str, str-cu	7.3	—			Polarb NNW—SSE, quergestreift, I. Ci aus NW mtg. Temp. 30.5° (Lufttemp.
15	9^1	str-cu SSW	9^2	str-cu SSW, ni SSE	9^2	str-cu, ni	9.0	0.0	●$^{0-1}$ sch. 9¼^a, mtg., 0^{45}p, II.		Meer brandet a. Starker E abd. [10.2°) mtg., 31.2° II.
16	9^1		10^1	a-str, str-cu	10^2	a-str, ni	9.7	0.0	● sch. 3^p, 4, wiederholt p; ●°		Wolken aus E mtg.
17	9^1	str-cu, fr-ni S	1^1	str-cu	8^0	ci WSW	6.0	0.1	[mit E ◡ 8½ 10^p.		St. E fr. a-cu, übergehend in a-str, aus SW ziehend a. Fast C II. C seit 6½^p.[5]
18	7^0	ci, ci-str, a-str	9^0	ci-str	1^0	a-str SSW, ci	5.7				Rad. WSW—ENE I. ⊕ Temp. 30.2° (Lufttemp. 5.7°) mtg., 21.3° II. ⊕° II.
19	10^1	str-cu SSE	10^2	fr-ni SSE, a-str, ni	10^2	ni SSE, a-str	10.0	0.1	●° 11½^a—1^p (ni aus SSE), ● tr. 8^p.		Berggipfel tagsüber in Wolken.
20	9	str-cu SE	2^1	ci-str SW	10^0		7.0	0.0			Berge teilweise in Wolken I. ⊕ Temp. 32.8° mtg., 33.5° II. ⊕^{2} 3—5½^p.
21	9^1	str-cu	9^1	str-cu S	10^1	str-cu	9.3	-			Bucht voll Treibeis a. C III, später N 1.
22	9^1	str-cu, str	9^1	str-cu	5^1	ci, str-cu	7.7	0.0			Bucht voll Treibeis. ═ im Karajakfjord I, gehobene ═ von dort herbeiziehend.
23	5^1	str-cu S	9^0	ci-str S	10^2	a-str, ni SE	8.0	0.1			Bucht voll Treibeis p. A-str zieht auf 2^p. Böig abd.; SW ⫫ böig n.
24	9^1	a-str, str	10^1	a-str SE	10^1	a-str, str-cu SE	9.7	—			SW ⫫ böig n. Böig 11^a, 2¼^p. Cumulusähnliche str auf den Bergen I.[6]
25	3^1	str-cu S	1^0	ci	1^1	a-cu, str-cu	1.7	—			═ im Karajakfjord, str-Bänke an den Wänden von Nugsuak bis unten herab fr.[7]
26	8^1	ci SSW, str-cu SW,	8^1	str-cu SSE, a-str	9^1	a-str, str-cu	8.3	—			S ⫫ böig I. ⊕ Temp. 20.0° II. Cu-ni über Nugsuak 8^p.
27	9^1	a-str, str-cu [ci-str	9^1	a-str, str-cu	10^2	a-cu, str-cu, ni SSE, a-str, cu-ni	9.3	0.0	● tr. 10^a, 6¼^p.		SW böig I, 10^p aufklarend, 11^p Wind abflauend.
28	9^1	a-str, str-cu	9^1	str-cu SE	8^1	str-cu, ni SE, str	8.7	0.0	●° 6^p, 9^p.		Bucht voll Eis seit mtg. Aufklarend p. Cu-ni über Nugsuak p. 6^p beginnen[8]
29	10^1	a-str, str-cu, str	9^1	str-cu SSE, ni	10^1	str-cu	9.7	0.0	Kurze △ böen wiederholt um II		n ist auf den Höhen von Nugsuak ✳ gefallen. str-Bänke an den Wänden von[9]
30	10^1	a-str, str	9^1	ci, ci-str SE, str-cu	9^1	ci SE, str S	9.3		[herum (△ von 2 mm Durchm.)		Auf den gegenüberliegenden Bergen ist n ✳ gefallen, der tags wieder verschwindet.
31	9^1	str-cu SSE, cu	3^0	ci SSW, str-cu, cu	8^1	ci, str-cu	6.7				Auf Nugsuak der ✳ stark geschwunden. Cu über Nugsuak I, II. ⊕ Temp. [26.0°, Rad. SSW II.
Mittel	8.6		7.5		8.3		8.1	Summe 6.6			

1) fjord III, str-Bänke beginnen abzuziehen 9^p. 2) (Lufttemp. 8,2°) mtg., 20.5° 8^p; a-str zunehmend. 3) 8.5° III. Kräftig aufklarend 8—9^p, Wolken ziehen nach NE ab. 4) geh. ═ Wolken im Fjord, Pb. SSE—NNW, quergestreift, III. 5) ⊕ Temp. 31.5° II. 4^p erscheinen ci am Horizont im SW, aus SW ziehend 7. Rad. W 6, WSW 7^p. Str-cu aus WSW p. 6) Wolken aus E a; trübe p. 7) SW böig a, C III. Ci im W II. Str-Bank über Nugsuak III. 8) fr-str ausserordentlich schnell durch den kl. Karajakfjord von S nach N zu ziehen, zugleich böig und ●°. ═ im Karajakfjord abd. 9) Nugsuak I. ⊕ Temp. 30.3° II.

September 1892.

Datum	Luftdruck[1]) mm 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tagesmittel	Temperatur-Extreme (abgelesen 8ᵖ) Maximum	Minimum	Differenz	Englische Hütte: Lufttemperatur C° 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C° 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Absolute Feuchtigkeit mm 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tagesmittel	Wind Richtung und Starke 0—12 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ
1	757.4	759.0	760.7	759.0	4.0	−1.5	5.5	0.6	3.4	1.6	1.0	2.8	−1.0	−1.6	0.7	3.2	1.8	1.0	−3.1	−1.1	−2.0	1.7	2.1	2.0	1.9	36	36	39	37	NE 4	W 1	SSW 2
2	60.8	**61.2**	60.5	60.8	4.0	−0.5	4.5	−0.1	2.8	1.6	1.0	−1.8	0.4	1.4	0.2	2.9	1.6	1.0	−1.9	0.3	−1.7	3.1	3.4	2.4	3.0	70	60	47	59	NE 1	NE 1	SE 2
3	48.9	45.8	47.0	47.2	5.3	−2.6	7.9	2.0	1.6	3.4	0.4	3.4	−0.7	1.0	−2.0	1.2	3.4	0.0	−3.4	−1.4	0.8	2.9	2.8	3.5	3.1	72	57	61	63	C	C	SSW 2
4	46.3	46.0	47.5	46.6	4.0	0.6	3.4	1.2	4.0	2.7	2.1	0.6	1.0	0.3	1.2	3.8	2.7	2.1	−1.0	0.4	0.1	3.2	3.0	3.3	3.2	63	50	60	58	C	S 1	E 1
5	49.2	49.8	51.5	50.2	2.7	0.4	2.3	1.3	1.4	1.8	1.2	0.1	0.4	0.2	1.4	1.5	1.7	1.2	0.1	0.4	−0.4	4.0	4.2	3.4	3.9	78	82	66	75	ESE 2	SW 3	NNE 1
6	55.8	56.6	55.2	55.9	2.0	0.0	2.0	0.9	1.3	1.0	0.6	0.2	0.2	−0.4	0.6	1.4	1.0	0.8	0.5	0.2	0.6	3.9	4.0	3.6	3.8	81	80	73	78	C	ESE 1	ESE 2
7	51.1	48.7	44.4	48.1	2.0	−1.6	3.6	0.3	1.5	−1.4	−0.3	−0.1	0.0	−4.6	0.2	1.0	1.4	−0.4	1.0	0.6	−4.6	3.6	3.6	1.7	3.0	79	73	40	61	E 1	W 1	NE 4
8	42.0	43.3	45.4	43.6	2.2	−3.7	5.9	−2.6	1.4	1.2	−0.9	−4.0	−1.6	0.0	2.8	1.4	1.2	−1.0	4.2	−1.8	0.9	2.7	2.4	3.2	2.8	72	48	65	62	C	S 4	ENE 4
9	50.1	51.9	53.1	51.7	4.0	0.4	3.6	1.7	1.9	0.4	1.1	−0.6	0.2	−2.0	1.6	1.2	0.4	0.9	−0.9	0.3	2.2	3.0	3.7	2.6	3.1	59	75	55	63	C	var.	NNW 2
10	53.4	52.4	51.5	52.5	0.8	−2.5	3.3	−1.1	0.3	−0.6	1.0	4.3	−2.5	−3.8	1.0	0.4	0.6	0.9	4.4	−2.6	4.0	1.6	2.3	1.7	1.9	38	49	39	42	NE 2	WSW 2	NE 3
11	50.6	50.4	51.0	50.7	0.0	3.6	3.6	−1.4	−1.2	−2.0	−2.0	−3.2	2.0	−2.1	1.4	1.2	2.0	2.0	3.2	−2.1	2.0	2.7	3.5	4.0	3.4	66	82	**100**	83	W 2	N *3	C
12	52.9	52.8	53.0	52.9	1.8	5.5	7.3	−0.8	−0.6	−5.4	−3.1	2.2	−3.3	7.5	1.0	0.2	5.4	2.9	−2.6	3.0	7.6	3.0	2.1	1.5	2.2	70	45	49	53	SSE 1	NE 6	NE 7
13	51.4	50.0	50.9	50.8	−1.3	−7.1	5.8	−6.0	−2.5	−5.0	5.2	−8.2	−4.6	7.2	6.0	−3.0	5.0	5.3	8.5	5.9	7.5	1.2	1.5	1.4	1.4	40	41	43	41	NE 5	S 1	ENE 4
14	55.2	56.1	55.8	55.7	0.3	6.0	5.7	−3.1	−2.1	−0.4	−2.9	−5.4	3.8	−3.0	−3.0	−2.1	0.4	2.9	5.6	4.0	3.3	1.7	2.5	2.1	2.1	47	63	48	53	E 4	E 6	NE 4
15	52.4	52.7	54.9	53.3	0.2	1.7	1.9	−1.1	−1.2	−1.0	−1.2	−3.2	2.2	3.0	−1.0	1.1	1.2	1.2	3.3	2.3	−3.4	2.4	3.3	3.5	3.1	57	77	82	72	NE 6	N 4	NNW 4
16	55.0	52.7	50.5	52.7	−0.9	−5.8	4.9	3.2	1.6	−3.3	3.5	−5.1	−3.8	−5.8	−3.3	1.8	3.4	3.6	−5.3	4.2	6.1	2.1	2.2	1.6	2.0	58	54	44	52	C	SSW 1	ENE 6
17	47.6	46.4	45.6	46.5	1.1	−6.0	7.1	−4.3	0.0	1.0	−2.3	−6.8	3.3	3.1	4.5	0.0	1.0	2.4	7.2	3.8	3.4	1.3	1.6	1.2	1.4	40	34	**24**	33	NE 6	NW 1	SW 4
18	45.4	45.5	44.1	45.0	4.2	0.1	4.3	0.0	3.0	3.6	1.6	2.4	0.3	−0.5	0.0	2.8	3.4	1.5	−2.6	−0.8	0.8	2.5	2.5	2.2	2.4	51	45	38	46	SW 5	SW 4	NE 6
19	33.8	**29.1**	31.3	31.4	6.9	1.2	5.7	2.5	3.1	5.2	3.0	−0.8	0.4	3.1	2.6	2.4	5.2	2.8	1.4	0.4	3.1	2.1	3.0	4.6	3.2	39	56	70	55	C	C	SE 6
20	43.2	44.1	44.6	44.0	6.0	0.2	5.8	2.4	4.8	0.4	2.0	−0.5	0.7	2.8	2.4	4.5	0.6	1.9	−0.9	−0.1	3.0	2.6	2.2	1.9	2.2	49	36	39	41	SW 1	SSW 1	ENE 4
21	45.7	45.5	45.5	45.6	2.5	2.7	5.2	−0.1	0.8	−2.5	−1.1	2.6	−1.5	4.9	0.1	0.0	2.6	−1.4	3.0	−2.4	5.4	2.2	2.6	1.7	2.2	19	58	44	50	C	SW 1	N 4
22	44.1	48.7	51.7	48.2	−1.0	5.5	4.5	−3.0	1.2	2.0	2.9	−5.1	2.2	−2.3	2.9	1.3	2.0	−2.9	5.4	−2.5	−2.4	1.8	3.2	3.6	2.9	19	77	92	73	N 2	N 2	C
23	46.3	42.2	43.0	43.8	0.0	−3.2	3.2	2.9	0.6	2.5	2.3	−5.0	−2.9	−3.2	2.9	0.6	2.4	2.3	5.3	3.4	3.4	1.9	2.2	3.1	2.4	51	49	80	60	SW 4	SW 1	E 2
24	50.9	54.3	56.8	54.0	1.0	−3.3	2.3	1.2	−1.4	−2.4	−2.1	−3.1	−2.4	−2.8	−1.2	−1.4	−2.4	−2.1	−3.5	−2.5	−2.9	2.4	3.3	3.4	3.0	57	79	90	75	E 2	E 2	SE 2
25	58.2	57.9	57.4	57.8	2.4	−9.7	7.3	−5.2	6.1	−9.4	−7.6	−7.0	8.1	11.0	−5.3	6.0	−9.6	−7.6	−7.2	−8.2	−11.3	1.7	1.4	**1.1**	1.4	56	47	49	51	N 3	NE 4	NE 6
26	55.3	50.3	50.3	52.0	3.0	**−10.2**	13.2	−7.8	−2.8	0.8	5.0	−9.7	−4.8	−0.2	−7.8	−2.9	0.8	−5.0	−9.8	−5.4	1.0	1.2	1.8	3.4	2.1	47	49	69	55	ENE 6	ENE 6	ESE 6
27	54.2	52.4	48.6	50.1	8.0	0.6	7.4	4.7	5.0	8.0	4.6	2.8	3.8	5.5	4.6	4.6	8.0	4.4	2.6	3.4	5.4	4.5	5.2	5.4	5.0	71	82	67	73	SE 6	SE 1	NE 3
28	51.5	52.5	51.0	51.7	16.3	7.1	9.2	9.2	13.5	15.6	11.4	7.3	8.6	9.1	8.7	13.5	15.6	11.2	7.2	8.3	8.8	**6.8**	5.6	5.0	5.8	81	48	38	56	SSW 8	ENE 4	ESE 4
29	50.4	48.4	46.3	48.3	**16.5**	9.1	7.4	12.7	13.8	12.2	12.0	7.8	7.8	8.6	12.5	13.9	12.2	11.9	7.5	7.4	8.4	5.2	4.4	6.3	5.3	48	37	60	48	ESE 6	ESE 6	ENE 2
30	50.7	50.8	51.3	50.9	**16.5**	5.0	11.5	8.6	8.2	5.7	6.9	4.9	4.6	3.6	8.6	8.2	5.7	6.9	4.7	4.4	3.4	4.4	4.3	4.7	4.5	53	54	68	58	S 6	ESE 4	SE 4
Mittel	750.2	749.9	750.0	750.0	3.6	1.9	5.5	0.0	1.7	0.9	0.2				0.0	1.6	0.9	0.1				2.8	3.0	3.0	2.9	58	57	58	58	2.8	2.4	3.4

[1]) Alle Barometerstände sind um 0.1 mm zu verringern.

Datum	Bewölkung 8^a Menge	8^a Form und Zug	2^p Menge	2^p Form und Zug	8^p Menge	8^p Form und Zug	Tagesmittel	Niederschlag Höhe 8^p mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	9^1	ci-str, str-cu	3^0	ci-str, str-cu	9^1	ci-str, str-cu	7.0				^{2} 26.4" II.
2	10^2	ni SE, a-str	9^1	ci-str, a-str	1^1	str-cu [ci-str	6.7	0.0	✳$^{0-1}$ 8^a a; ✳ fl. 2^p.		Spur ⊕ 1^p.
3	1^1	str-cu SE	10^1	a-str, str-cu	9^1	a-str S, str-cu SE,	6.7				ci-str aus SE 9^a; ." 2^p.
4	5^0	str S, a-str, str-cu	9^1	a-str, str-cu	10^1	a-str, str-cu	8.0		[✳" 6 9^p.		Bewölkung a zunehmend; Temp. 11.5" 2^p. „Avangnak".
5	10^1	str S, a-str, str-cu	10^1	ni NNW, a-str	10^2	ni, fr-ni NNW, a-str	10.0	0.4	✳" (körnig) fr.; ✳^{1} mtg., 4 6^p,		✳ bleibt 4 6^p vorübergehend liegen. ≡ im Karajak-Fjord p.
6	10^2	fr-ni NNW, a-str, ni	10	a-str, ni, fr-ni	9^1	a-cu, str-cu, fr-str	9.7	0.0	Ganz schw. ✳fall I, II: ✳ 4^p, 10^p an.		Gegen 3^p aufklarend, ci sichtbar, gegen Abend neue Trübung.
7	10^2	a-str, ni	7^1	str-cu, cu	2^1	str N	6.3	0.8	✳" (grossflock.) fr., wiederholt ✳ fl.		$1/2$ cm ⊟ bis 9^a. Aus NW aufklarend a, str-Bänke bilden sich p an den[1]
8	0		1^0	ci	10^2	a-str, ni	3.7	—	✳" 8 $10\,1/2^p$ (grossflock.). [kurz a.		Bewölkung zunehmend p. Ci im W erscheinend 2^p; ci-str aus SW 5^p.
9	10^1	str-cu	9^1	str-cu	1^0	ci	6.7	0.0			Str-cu aus WSW p; später Bewölkung 0. Purpurlicht 8^p.
10	6^1	ci-cu, a-str, str-cu	10^1	str-cu SSW	10^1	a-str, str-cu	8.7			—	[10^p bis Stärke 11. Meer seit 8^p in Bewegung
11	9^1	a-str W	10^2	ni	10^2	ni	9.7	**3.1**	{✳' sch. 8^a—a; ✳^{2} mtg. 1^p, ✳$^{1-0}$ 4 5, ✳^{1} 7 8, ✳" b. 10, ● tr. 10^p n.	—	Avangnak; morgens ⊟ allgemein; 3 cm ✳höhe 8^a. ⊥ abd. **(Föhn)**, heftige Böen
12	9^1	ci-str, str-cu	8^1	ci-str, str-cu, str	1^1		6.0	0.6			Einzelne ✳ flecke; Temp. 20.2" (Lufttemp. 4.3") mtg.; Wind abd. eisig kalt.
13	1^0	ci-str	1^0	ci	1^0	ci SSW, ci-str	1.0				✳höhe 2 cm.
14	10^2	ni E, a-str	10^2	ni E, a-str	10^2	a-str, ni	10.0	0.0	✳$^{0-1}$ 8 10^a, ✳^{0} 11^a—2^p, p bis 6^p.		Trübe 8^a 2^p. Keine ⊟!
15	10^2	a-str, ni	10^2	ni N, a-str	8^1	str-cu	9.3	0.1	✳" wiederholt a, ✳^{1} 1^p p.		✳hose 4^p aus NW auf dem Berg. ✳höhe 10 cm.
16	9^1	ci-cu ? W	1^0	ci-str	2^0	ci-str, ci-cu	4.0			·	a ganz aufklarend, 11^a fast keine Wolke. ⊟ fast verschwunden. Schneid. Wind 8^p
17	9^0	ci-str ? WSW	9^1	str-cu	5	fr-cu	7.7				8^a an tiefe Wolken aus WSW aufziehend, 10^a fast bedeckt (Radiation W E).[2]
18	8^1	a-str WSW, str SE	8^0	ci-str E	10^1	ci-str, a-str	8.7				Böig früh. A-str W E gestreift a. ^{1} Temp. 23.6" (Lufttemp. 2.6") 0^p. Pb. E 2^p,[3]
19	10^1	a-str ESE	9^1	a-cu S, str-cu	10^2	fr-ni SE, a-str	9.7	0.0	● tr. $4\,1/2^p$, 6, 11^p– n.	·	$2\,3/4^p$ ganz bezogen. Böig p; ⊥ abd.
20	9^0	ci-str	2^0	ci-str	1^0	ci-str	4.0	0.0			Rad. W ENE 8^a; ci-str aus SE $10\,1/2^a$. ^{1} Temp. 20.8" (Lufttemp. 4.2") 0^p. Böig a, 8^p.
21	8^0	ci, ci-str	1^0	ci-str	2^1	str	3.7	—			ci aus SE, Rad. W 10^a. ^{2} 20.7" (Lufttemp. 0.4") 0^p. Rad. W E 1, WNW 2,[4]
22	10^2	ni NNW	10^2	ni N	10^2	ni	10.0	0.3	{✳" $8\,1/4^a$ 2^p, ✳^{1} 2 4 (körnig, angeschmolzen), ✳" 4^p abd. → ≡ p.		Wolkenzug aus NNW a. ✳höhe 1 cm 8^p.
23	9^1	ci, str-cu W	9^1	str-cu	10^2	ni	9.3	0.0	✳" $5\,1/2^p$ abd.		Pb. W E 8^a; ⊟ fast ganz weggeweht, 2^p gänzlich verschwunden. Seit[5]
24	10^2	ni	10^2	ni	10^2	ni	10.0	0.3	✳" a, p, ✳^{1} 8—9^p.	⌓	8^a nur noch Reste einer ⊟. ✳höhe 2 mm 2^p, 18 mm 8^p. 11^p ⌓ im W.
25	9^2	ni	9		1^1	str-cu	6.3	1.6		⌓	✳höhe 5 cm 8^a. a-cu aus NW 5^p. ⌓^{1} 11 $11\,3/4^p$ überall
26	1^0	ci	10^1	a-str	10^2	ni	7.0		✳ $1/4$ Std. lang III.		Pb. W E, aus W; p plötzlich warmer ⊥, ⊥ abd.
27	10^2	ni SE, a-str	10^2	ni SE, a-str	10^2	a-str, ni	10.0	0.0	●" $0\,1/2$ $2\,1/4^p$; ● tr. 6, ●^{1} 10^p.		⊟ fast ganz verschwunden; p vorübergehend aufklarend, Wolken aus SE. ⊥ abd.
28	10^2	ni S, a-str	9^2	a-str, ni	1^1		6.7	0.1	●^{1} 7^a; ● tr. wiederholt a p.		⊥ früh; 10^a still. Böig tagsüber häufig bis n.
29	9^1	str-cu SSE, ci	10^1	str-cu SSE	10^1	str-cu	9.7	0.0			Mittern. Wind abflauend unter zunehmender Bewölkung. Mtg auf d. Höhe st. E;[6]
30	10		10		10^1	a-str	10.0				Böig früh. Auf d. Berg st. E p; SE-Böen 8^p. 2^p bezieht sich Nugsuak mit [5^p der Himmel mit tiefem düsterem Gewölk
Mittel	8.0		7.8		6.8		7.5	Summe 7.3		2 Tage	

1) Wänden von Nugsuak. "Temp. 14.5" 2^p. Schöne Dämmerung 7^p. Ueber den Bergen der Gegenküsten abends graue str-Bänke. 2) böig 8^p; 9^p beginnt ⊥. 3) 2^p und später lebh. irisierende Wolken. Spur einer Nebensonne (oben) p. Böig p bis 8^p. Aufklaren 8^p. 4) str-Bänke a. d. Bergen 8^p. 5) $6\,1/2^p$ ✳ wieder liegen bleibend. 6) str-cu aus SSE. 2^p Böen aus ESE bis zu 10 m p. s.

Oktober 1892.

Datum	Luftdruck [1]) mm				Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8p)			Englische Hütte: Lufttemperatur C°				Englische Hütte: Feuchtes Thermometer C°			Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C°				Aspirations-Psychrometer: Feuchtes Thermometer C°			Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procent				Wind Richtung und Stärke 0—12		
	8a	2p	8p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p
1	750.9	751.7	751.6	751.4	5.8	0.2	5.6	1.1	0.8	1.0	0.8	0.6	0.4	0.1	1.2	0.9	1.0	0.8	0.6	0.4	−0.2	4.5	4.4	3.9	4.3	90	91	79	87	ESE 1	SW 1	NNE 2
2	48.8	47.7	45.8	47.4	1.4	−0.9	2.3	−0.3	1.1	0.6	0.2	0.5	0.5	0.9	0.3	0.5	0.8	0.4	−0.5	0.1	−1.2	4.3	4.4	4.0	4.2	96	93	93	94	C	C	C
3	44.1	46.2	52.6	47.6	10.5	−0.6	11.1	8.0	5.4	5.7	4.6	4.2	3.4	3.8	7.9	5.5	5.5	4.6	4.0	3.3	3.5	4.1	4.7	4.9	4.6	52	69	72	64	SW 4	SW 6	ENE 1
4	62.8	65.8	66.0	64.8	6.0	−1.0	7.0	3.7	0.1	0.6	0.6	2.1	0.0	0.7	3.7	0.1	0.6	0.6	2.0	0.0	0.7	4.4	4.5	4.3	4.4	74	98	98	90	C	C	W 1
5	61.9	58.3	53.6	57.9	2.7	−3.0	5.7	−1.4	−1.1	−2.7	−2.0	−1.5	−1.6	−3.0	−1.5	−1.4	−2.6	−2.1	−1.6	−1.8	−3.0	4.0	3.8	3.5	3.8	98	92	91	94	C	C	NE 1
6	50.1	50.2	51.6	50.6	2.2	−3.0	5.2	0.2	0.8	0.4	0.6	0.1	0.5	0.1	0.2	0.7	0.4	0.6	0.1	0.5	0.0	4.6	4.6	4.4	4.5	98	97	93	96	E 1	NW 1	NW 1
7	52.6	54.5	52.1	53.1	0.8	−1.7	2.5	0.5	0.2	1.6	1.0	0.1	0.2	2.2	0.8	0.6	1.6	1.2	0.7	0.6	−2.2	4.3	4.4	3.6	4.1	**100**	**100**	88	96	NE 1	NE 1	NE 1
8	44.2	44.4	45.9	44.8	13.0	−1.9	14.9	10.7	12.1	10.9	8.0	7.7	7.2	6.3	10.6	12.2	10.7	7.9	7.1	7.1	6.0	**6.1**	5.0	4.6	5.2	64	47	48	53	ESE 1	E 6	ENE 6
9	43.9	42.9	42.0	42.9	13.6	(8.6)	(5.0)	11.8	10.6	8.6	10.0	6.9	6.0	4.6	11.4	10.5	8.6	9.9	6.2	5.6	4.2	4.5	4.3	4.0	4.3	45	46	47	46	E 2	S 2	SE 2
10	39.8	39.7	40.3	39.9	10.0	4.4	5.6	8.6	5.4	5.2	5.9	5.0	3.7	3.0	8.5	5.5	5.1	5.9	4.7	3.6	2.9	4.5	5.0	4.5	4.7	54	73	69	65	SE 2	E 3	NE 3
11	34.7	**31.7**	32.7	33.0	6.8	0.0	6.8	1.4	1.1	2.2	1.2	0.8	0.8	1.3	1.2	1.2	2.2	1.2	0.6	0.8	1.1	4.5	4.6	4.4	4.5	90	93	82	88	NE 2	E 1	NE 1
12	49.1	54.8	59.0	54.3	8.0	0.5	7.5	1.4	1.4	0.8	1.0	0.3	0.5	0.7	1.6	1.4	0.8	1.1	0.4	0.6	−0.8	3.4	3.4	3.5	3.4	67	67	73	69	SE 6	S 4	NE 1
13	64.9	64.0	60.5	63.1	3.5	0.2	3.3	1.4	2.1	1.3	1.2	1.6	1.3	1.3	1.4	2.0	0.9	1.1	−1.8	−1.8	−1.8	2.4	2.1	2.7	2.4	48	40	55	48	NE 2	NW 4	NE 2
14	60.7	61.9	64.0	62.2	**13.9**	1.3	12.6	9.2	12.7	9.8	8.2	4.3	6.1	4.6	9.1	12.4	9.5	8.1	4.4	5.8	4.2	3.6	3.6	3.5	3.6	42	33	40	38	NE 6	SE 8	SE 3
15	65.8	67.3	67.9	66.9	10.5	6.0	4.5	8.0	7.8	8.0	7.4	3.2	4.3	4.1	8.0	7.6	8.1	7.4	2.8	4.0	3.8	3.0	4.3	3.8	3.7	37	55	48	47	E 2	SE 2	ESE 1
16	65.7	64.3	64.6	64.8	9.5	5.7	3.8	7.6	8.5	6.8	7.2	3.8	4.0	2.4	7.6	8.4	6.6	7.1	3.4	3.5	2.0	3.7	3.4	3.0	3.4	48	42	41	44	NW 2	E 1	SSE 2
17	63.2	63.8	63.7	63.6	7.4	4.1	3.3	6.4	6.7	4.8	5.5	2.8	2.6	0.6	6.4	6.6	4.8	5.5	2.6	2.3	0.2	3.6	3.2	2.3	3.0	50	45	36	44	S 4	SSW 2	SSE 1
18	64.7	65.1	66.3	65.5	8.1	3.4	4.7	6.4	8.1	7.5	6.4	2.4	4.0	4.2	6.2	8.0	7.4	6.2	2.0	3.6	4.0	3.2	3.7	4.4	3.8	45	46	57	49	E 5	SE 2	SW 2
19	68.1	67.9	66.5	67.5	10.0	6.0	4.0	9.0	8.7	7.9	7.9	6.0	4.6	3.0	9.0	8.4	7.8	7.8	5.9	4.2	2.6	5.4	4.0	2.9	4.1	63	49	37	50	S 4	SW 4	SW 3
20	68.8	69.4	69.7	69.2	9.0	4.7	4.3	5.3	7.8	7.7	6.4	1.2	3.2	2.8	5.4	7.8	7.4	6.3	0.8	2.7	2.4	2.5	3.0	2.9	2.8	38	38	38	38	SE 1	NE 2	SE 4
21	**69.8**	69.3	66.9	68.6	8.0	1.0	7.0	5.3	4.0	3.0	3.3	0.6	0.8	0.2	5.4	4.0	2.6	3.2	0.4	0.6	−0.1	2.2	3.1	2.9	2.7	33	51	53	46	SE 2	SE 4	SE 2
22	62.5	61.8	62.1	62.1	8.8	0.2	8.6	5.3	7.4	6.0	4.7	1.7	2.4	1.4	5.5	7.4	6.0	4.8	1.3	1.8	0.8	2.9	2.4	2.2	2.5	43	**31**	32	35	NE 1	SE 1	E 2
23	62.7	62.7	62.7	62.7	6.0	−1.4	7.4	1.6	1.4	0.8	0.2	1.6	1.5	3.1	1.6	1.1	0.8	0.2	1.8	1.7	3.5	2.3	2.5	2.2	2.3	45	49	51	48	E 3	E 4	E 1
24	60.7	60.0	59.0	59.9	−0.5	−3.7	3.2	−3.0	−2.5	−3.7	−3.2	−5.3	−3.8	−5.6	−3.0	−2.7	−3.6	−3.2	−5.6	−4.0	−5.6	1.7	2.8	2.0	2.2	47	74	58	60	var.	E 1	E 1
25	56.0	54.6	54.0	54.9	−3.0	−4.5	1.5	−3.5	−3.4	−3.8	−3.8	−5.5	−5.0	−5.8	−3.6	−3.4	−3.8	−3.8	−6.0	−5.6	−6.2	1.7	1.9	1.7	1.8	49	54	49	51	E 1	E 1	SW 3
26	54.1	54.8	55.2	54.7	−3.5	−4.7	1.2	−4.3	−3.9	−4.6	−4.4	−4.6	−5.4	−6.2	−4.3	−4.0	−4.6	−4.4	−4.6	−5.7	−6.4	3.1	2.2	1.9	2.4	93	63	60	72	C	SSW 2	NE 6
27	56.6	56.0	55.4	56.0	−3.7	−9.9	6.2	−6.8	−8.8	−9.6	−8.8	−8.9	−10.4	−11.6	−6.8	−8.8	−9.6	−8.8	−9.0	−11.0	−11.8	1.2	0.9	**0.8**	1.0	45	38	35	39	NE 6	ENE 7	ENE 6
28	54.0	54.2	55.6	54.6	−8.1	**−13.0**	4.9	−10.8	−9.1	−8.4	−10.3	−12.0	−10.6	−9.8	−10.8	−9.2	−8.4	−10.4	−12.2	−10.9	−10.0	1.1	1.2	1.4	1.2	55	50	55	53	ENE 4	ENE 4	ENE 3
29	56.3	57.2	57.5	57.0	−6.0	−9.2	3.2	−6.6	−6.5	−7.4	−7.4	−8.6	−8.6	−9.3	−6.6	−6.5	−7.4	−7.4	−9.0	−8.9	−9.6	1.1	1.1	1.1	1.1	40	40	43	41	ENE 2	SSW 2	NE 6
30	55.9	55.1	54.1	55.0	−6.0	−8.0	2.0	−7.5	−6.8	−7.0	−7.3	−9.4	−9.1	−9.0	−7.8	−6.8	−7.0	−7.1	−9.8	−9.3	−9.2	1.2	1.0	1.2	1.1	47	37	44	43	NE 4	ENE 5	NE 4
31	51.1	50.9	51.1	51.0	0.7	−8.4	9.1	−2.2	0.1	1.0	3.0	−3.7	3.5	3.7	−2.2	0.6	1.0	3.0	4.0	4.0	4.0	2.5	1.7	1.9	2.0	65	39	45	50	S 8	S 8	S 6
Mittel	756.3	756.4	756.4	756.4	4.7	0.9	5.6	2.1	2.3	1.5	1.2				2.1	2.2	1.4	1.2				3.3	3.3	3.1	3.2	60	59	58	59	2.6	2.7	2.7

[1]) Alle Barometerstände sind um 0.1 mm zu verringern.

Datum	Bewölkung 8ᵃ Menge	8ᵃ Form und Zug	2ᵖ Menge	2ᵖ Form und Zug	8ᵖ Menge	8ᵖ Form und Zug	Tages-mittel	Niederschlag Höhe 8ᵖ mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	10^{2}	ni	10^{2}	ni	10^{2}	ni	10.0	0.4	✱° $8^{1}/_{4}$ᵃ abd. m. geringen Unterbr.		✱ taut selbst auf den benachbarten Bergen bald wieder fort.
2	10^{2}	a-str, fr-str	5^{1}	ci, ci-str, str-cu	1^{1}		5.3	0.7	✱ n; Spr. ●° 8—8¹⁰ a.	⌓	Sehr trübe a; ganz tiefe Wolken ziehen ungefähr aus W vorüber. Berge sowie[1]
3	10^{2}	a-str, ni S	10^{1}	a-str, ni SW	10^{2}	a-str	10.0	-	[✱° bis 6ᵖ.		Böig I, Windrichtung sehr veränderlich bei wenig veränd. Temp.; auf dem[2]
4	10^{2}_{5}	ni	10^{2}	ni	10^{2}		10.0	0.2	Spr. ● 8ᵃ, bald in ✱° übergehend;		Fast windstill tagsüber. ✱ bleibt gegen Abend liegen. Ganz niedrige Wolken (str)[3]
5	8	str SW	7^{1}		8^{0}	ci-str	7.7	0.2	⊔ n. ✱ n; ✱ sch. a. ⊔¹ p. abd.		✱ in Form feiner Stäbchen gefallen. Ganz tiefe str geringer Mächtigkeit 8ᵃ an[4]
6	10^{2}	ni ? NW	10^{2}	ni ? NW	10^{2}	ni	10.0	4.3	⊔ u. ✱ n. ●° tagsüber mit gering. Unterbr., seit 4ᵖ mit ✱, ✱° 5.		Vollständig trübe tagsüber.
7	10^{2}		10^{2}		10^{1}		10.0	5.1	✱¹ 7—8ᵖ, ✱° bis n.		Trübe a. ⊖ abd., doch bald in a-str verschwindend. [Strahlen im S) 9⁵⁰⁻⁵⁵ p.
8	10^{2}	ni	9^{1}	ci SW	4^{1}		7.7	**8.4**	● n; ●° fr.–$7^{1}/_{4}$ᵃ.	⌓	Auf der Höhe tagsüber st. ESE. Böig tagsüber. 6ᵖ ni aus S ziehend. ⌓° (wenige
9	9^{1}	ci-cu S, str-cu SSE	8^{1}	ci-cu S, str-cu SE	3^{1}	ci-cu SE	6.7	—	[● tr. $7^{3}/_{4}$ᵖ (kurz).	⌓	Tagsüber unten still, auf der Höhe seit Mittag heftiger ESE. Lichtsäule über[5]
10	10^{2}	a-str	10^{2}_{5}	ni	9^{2}	ni	9.7	3.1	●° 10–11ᵃ, ●¹ 11ᵃ–6ᵖ, ●° bis $7^{1}/_{2}$.		● fällt mtg. aus E. Gegen 8ᵖ aus NE aufklarend; Wolken ziehen aus E 9 u. 10ᵖ.
11	9^{0}	ci-str SSE	9^{1}	ci-str, a-str, ni	6^{1}	str-cu	8.0	0.0	● tr. 1ᵖ, $2^{3}/_{4}$, ●° $9^{1}/_{2}$–$10^{1}/_{4}$ᵖ.	- -	Fast still tagsüber. ═ im Fjord a. Str. aus SE p.
12	10^{2}	a-str, ni	10^{2}	ni	10^{2}	ni	10.0	0.6	✱ n, ✱° 8–$8^{1}/_{2}$ᵃ, n.		Dünne ⊡ fr. St. SE a.
13	1^{0}	ci-cu S	0		0		0.3	0.0			Böig p, besonders seit 9ᵖ; SSW ⅃ 10ᵖ n. [Seegang p. Abd. ruhig.
14	9^{0}	ci S, ci-str	9^{1}	ci-str S	2^{1}	ci-str	6.7				SE ⅃ (bis 23 m p. s.) $1^{1}/_{2}$ᵖ p (mit ausserord. heft. Böe $1^{1}/_{2}$ᵖ einsetzend). Heftiger
15	9^{0}	ci-str SE, str-cu	1^{0}	ci-str	1^{0}	ci-str	3.7	—		⌓	Schönes M. R. Ci-str aus SE p. Böig, Pb. (ci-str) W 6ᵖ. Prächt. ⌓ (Draperie [im NW) 11ᵖ–mtn
16	9^{1}	a-str ? S, ci-str	7^{0}	ci-str S	1^{0}	ci-str	5.7			⌓	Schw. ⌓ $6^{1}/_{2}$ $8^{1}/_{4}$ᵖ im NNW, N und NE.
17	10^{1}	str-cu SSW, a-str	6^{0}	ci-str	0		5.3			⌓	Böig a seit 9ᵃ. Pb. E W u. ⊕ 2ᵖ. Nach 2ᵖ a-str von S schnell aufziehend.
18	10^{2}	a-str	10^{2}_{5}	ni	10^{2}_{5}	ni	10.0	0.0	Spr. ● 1ᵖ abd.	·	Auf dem Berg a starker, p mäss. E. [⌓ (Strahlen) 8⁷⁻¹³ u. wiederh. bis $9^{1}/_{4}$ᵖ.
19	9^{2}_{5}	str-cu, ni SW	3^{0}	ci-str, str-cu	0		4.0			⌓	Pb. W II. Schöne Dämmerung p. ⌓ (schöne Draperie) im E $5^{1}/_{2}$ 6ᵖ, Sp. $7^{3}/_{4}$ᵖ.
20	9		10		1		6.7	-		⌓	Schw. ⌓ 6 $6^{3}/_{4}$ᵖ, Sp. 8, 11ᵖ. [NW NE, nach S wandernd, 9 $9^{1}/_{4}$ᵖ.
21	6		8		0		4.7			⌓	Temp. sehr wechselnd 8ᵃ. Prachtv. Dämmerung p. Sp. ⌓ 7ᵖ im E u. W; ⌓ Band
22	0		0		0		0.0		⊔° fr.	⌓	Fast windstill tagsüber. Prachtv. Dämmerung p. Schw. ⌓ (Strahlen) im E 7–8ᵖ
23	0		0		0		0.0	—			Prachtv. Dämmerung p. 5ᵖ einige ci im SW. Kein ⌓! [wiederh., Sp. (Dunst) 10, 11ᵖ.
24	1^{1}	ci, str	8^{1}	ci-cu	1^{1}		3.3	—	[p abd. ($3^{1}/_{2}$, 7ᵖ); ✱° 10ᵖ–n.	⌓	Fr-str auf den Bergen, einzelne ci; 10ᵃ ci aus SW, senkrecht zur Zugrichtung[6]
25	9^{1}	a-str WNW	10^{1}	a-str	10^{2}	a-str, str-cu	9.7	0.0	⊔ fr., abd. Einz. ✱ fl. wiederholt		Nugsuak, den ganzen Vormittag durch Wolken verhüllt, zeigt sich mtg mit → be- [deckt. Fast windstill bis zum Abend
26	10^{2}	ni	9	ci-cu, str-cu	1		6.7	0.2	✱° n–11ᵃ.	⌓	Aufklarend a, auf d. Berg st. E p. Sp. ⌓ im SE 9ᵖ.
27	6^{1}	str-cu ? SE	2^{1}	str-cu	0		2.7				ENE ⅃ mtg. Schöne Dämmerung p.
28	8^{1}	str-cu	8^{1}	a-cu, str-cu	8^{1}	a-cu, str-cu	8.0				Mtg. ci im S, nach S konverg. Abd. a-cu in nach W gerichteten Reihen.
29	8^{1}	str-cu	8^{1}	str-cu	3^{1}	str-cu	6.3				⊡ auf Nugsuak unverändert. [aus E–NE.
30	6^{0}	ci-str	6^{0}	ci-str	6^{0}	ci-str	6.0	·			Polarb. E–W 8ᵃ, 2ᵖ, 8ᵖ. Auf der Höhe schneidender ESE, unten frischer Wind
31	10^{1}		10^{1}	str-cu	10		10.0				S ⅃ fr. abd.
Mittel	7.9		7.2		4.7		6.6	Summe 23.2		12 Tage	

1) Stationsgebiet fr. beschneit, p wieder ✱frei (✱ bleibt auf bewachs. Stellen länger liegen). a aufklarend, ci konverg. u. ziehen nach NW. p ziehen dann und wann tiefe Wolken (str) aus W vorüber. 17.0 2ᵖ Schw. ⌓ abd. im E (Dunst und kurze Strahlen) kurz. 2) Windfahnenberg E. Mittags etwas aufhellend, sehr böig; Wolken aus SW, 9ᵖ (Lufttemp. 6.8°). Wolken p meist aus SW, zum teil aus SE. 3) tagsüber aus W vorüberziehend. 4) den Berghangen vorbeiziehend. 4ᵖ–n ci-str, konverg. NE–SW. Fast windstill tagsüber. ⊖ abd. 5) $1^{1}/_{2}$ᵖ. 2 $3^{3}/_{4}$ᵖ (dicht vor Untergang) 19.2° (Lufttemp. 10.4°). Abd. ci aus E. Schöner 8ᵖ in ci-cu. Spur ⌓ (Strahlen) im S 10⁵²⁻⁵⁵ p. 6) gestreift; später Pb. SW. Meer und Bach gefroren fr. 2ᵖ ci-cu nach SW konverg., später aus SW ziehend. Sp. ⌓ $7^{3}/_{4}$ᵖ.

November 1892.

Datum	Luftdruck mm				Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8p)			Englische Hütte: Lufttemperatur C°				Englische Hütte: Feuchtes Thermometer C°			Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C°				Aspirations-Psychrometer: Feuchtes Thermometer C°			Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit Procent				Wind Richtung und Stärke 0—12		
	8a	2p	8p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p
1	752.1	751.7	752.1	752.0	0.6	—3.6	4.2	— 0.9	— 2.0	—3.4	—2.5	— 4.1	— 5.0	—6.0	— 1.0	— 2.0	— 3.1	— 2.5	— 4.6	— 5.1	— 6.1	1.5	1.1	1.3	1.4	**34**	35	38	36	S 6	NE 1	E 1
2	49.9	48.0	49.2	49.0	0.7	—4.4	5.1	— 4.0	— 0.6	—1.1	—2.6	— 6.5	— 3.6	—3.8	— 4.2	— 0.4	— 1.1	— 2.6	— 6.8	— 4.1	— 1.2	1.5	1.5	2.0	1.7	43	**34**	47	41	SE 2	SSW 3	SSW 3
3	50.7	53.2	53.3	52.4	— 0.9	—4.9	4.0	— 2.9	— 3.6	—4.7	—4.0	— 4.4	— 4.8	—6.4	— 2.8	— 3.6	— 4.6	— 4.0	— 4.6	— 5.0	— 6.5	2.1	2.5	1.9	2.3	63	70	57	63	SW 3	SE 3	SSE 2
4	49.6	47.7	47.3	48.2	— 3.3	—5.5	2.2	— 3.8	— 3.9	—4.2	—4.4	— 6.2	— 6.1	—5.6	— 3.8	— 3.9	— 4.2	— 4.4	— 6.6	— 6.6	— 5.7	1.4	1.1	2.2	1.7	40	42	67	50	SW 2	NE 4	S 4
5	51.0	51.8	52.3	51.7	— 4.0	—9.7	5.7	— 8.0	— 9.0	—9.2	—9.0	— 9.4	—10.4	—10.3	— 8.0	— 9.0	— 9.2	— 9.0	— 9.1	—10.5	—10.5	1.6	1.3	1.1	1.4	62	57	62	60	SW 1	SSW 5	SW 1
6	53.7	51.2	47.6	50.8	— 8.3	—14.0	5.7	—13.0	—13.2	—13.3	—13.4	—14.2	—14.5	—14.6	—12.8	—13.2	—13.4	—13.1	—11.2	—11.6	—11.8	0.8	0.8	0.8	0.8	49	47	46	47	NE 3	NE 6	ENE 4
7	37.9	35.1	**35.1**	36.1	— 9.3	—13.9	4.6	—12.7	—12.0	— 9.3	—12.0	—13.9	—13.0	—10.4	—12.8	—11.8	— 9.4	—12.0	—11.0	—13.0	—10.8	1.0	1.1	1.3	1.1	56	58	59	58	ESE 5	ENE 3	ENE 2
8	38.2	40.3	42.4	40.3	— 4.5	— 9.3	4.8	— 6.4	— 5.5	—5.0	—6.5	— 7.5	— 6.9	—6.0	— 6.4	— 5.5	— 4.8	— 6.5	— 7.7	— 7.2	— 6.0	1.9	1.8	2.3	2.0	68	60	73	67	ENE 2	ENE 1	SW 2
9	45.5	46.3	46.8	46.2	— 4.7	— 8.8	4.1	— 6.1	— 6.1	—8.4	—7.4	— 7.3	— 7.9	—10.2	— 6.2	— 6.1	— 8.4	— 7.4	— 7.6	— 8.2	—10.1	1.9	1.4	1.1	1.5	65	49	44	53	SSE 4	SSE 1	ENE 5
10	49.9	52.5	55.1	52.5	— 6.2	— 9.9	3.7	— 6.7	— 7.9	—9.9	—8.6	— 7.8	— 9.2	—11.3	— 6.8	— 8.0	—10.0	— 8.6	— 8.0	— 9.1	—11.6	1.9	1.6	1.1	1.5	69	62	51	61	ESE 3	SSW 1	NE 4
11	57.2	53.4	48.5	53.0	— 8.9	—11.7	2.8	—11.2	—10.4	—9.0	—10.6	—12.4	—12.0	—10.6	—11.1	—10.4	— 8.8	—10.5	—12.7	—12.4	—10.8	0.9	0.8	1.0	0.9	48	38	43	43	ESE 3	ESE 3	ESE 4
12	46.0	46.8	49.1	47.3	— 1.3	— 9.0	7.7	— 1.6	— 2.4	—5.6	—4.6	— 4.4	— 4.6	—6.8	— 1.6	— 2.6	— 5.6	— 4.7	— 4.8	— 5.0	— 6.9	1.6	2.0	2.1	1.9	40	52	69	54	E 8	S 8	SSE 2
13	51.2	51.0	51.5	51.2	— 5.3	—10.5	5.2	— 6.9	— 8.4	—10.4	—9.0	— 8.6	— 9.3	—11.4	— 6.8	— 8.4	—10.4	— 9.0	— 8.7	— 9.6	—11.1	1.4	1.6	1.1	1.5	52	66	69	62	NE 1	ENE 3	NE 5
14	49.4	49.2	47.7	48.8	—10.2	—12.1	1.9	—10.8	—11.4	—11.9	—11.6	—11.8	—12.4	—13.0	—10.8	—11.3	—11.8	—11.5	—12.0	—12.4	—13.1	1.2	1.2	1.0	1.1	61	63	55	60	SW 2	SSE 3	ENE 1
15	48.6	50.4	54.0	51.0	—10.0	—12.0	2.0	—10.8	—11.6	—10.7	—11.3	—12.4	—11.8	—11.3	—10.8	—11.6	—10.8	—11.3	—12.6	—11.8	—11.4	0.8	1.8	1.6	1.4	42	93	81	72	N 1	N 2	ENE 3
16	62.2	63.5	63.9	63.2	— 9.0	—11.1	2.1	—10.2	—10.7	—11.2	—10.9	—11.2	—11.7	—11.8	—10.2	—10.6	—11.2	—10.8	—11.4	—11.8	—12.0	1.3	1.3	1.1	1.3	63	62	73	66	NE 2	ENE 2	NE 1
17	63.6	61.4	56.7	60.6	—10.8	—16.4	5.6	—10.8	—14.9	—15.8	—14.5	—12.0	—15.8	—16.6	—10.8	—11.8	—15.4	—14.1	—12.2	—15.8	—16.4	1.1	0.8	0.8	0.9	55	58	56	56	NE 4	NNE 7	E 4
18	48.9	47.4	51.8	49.1	— 3.4	—16.0	12.6	—14.6	—10.6	—4.7	—11.5	—15.4	—11.3	—6.0	—11.6	—10.6	— 4.8	—11.5	—15.4	—11.4	— 6.1	1.0	1.5	2.3	1.6	66	75	70	70	ENE 3	SE 1	E 5
19	65.6	70.3	68.4	68.1	— 3.6	— 6.8	3.2	— 4.7	— 5.0	—5.3	—5.7	— 6.1	— 6.2	—7.0	— 4.8	— 5.2	— 5.4	— 5.6	— 6.3	— 6.4	— 7.3	2.1	2.2	1.7	2.0	66	72	55	64	NE 8	E 1	SSE 5
20	57.1	55.3	56.2	56.2	**7.0**	— 5.6	12.6	2.0	4.5	5.8	1.7	1.2	3.1	4.2	2.0	4.2	5.8	1.6	1.0	2.9	3.9	4.4	5.0	**5.1**	4.8	84	81	71	80	NE 6	SSE 8	NNE 4
21	65.5	67.9	69.8	67.7	**7.0**	— 2.0	9.0	1.1	0.6	—2.0	0.5	0.3	— 0.2	—2.4	1.4	0.6	— 2.0	0.5	0.2	— 0.1	— 2.1	4.0	3.9	3.6	3.8	80	83	92	85	S 10	S 4	S 2
22	72.6	**73.7**	**73.7**	73.3	— 2.0	— 5.8	3.8	— 2.9	— 3.8	—3.9	—4.1	— 3.1	— 4.4	—5.1	— 3.0	— 3.8	— 3.9	— 4.1	— 3.0	— 4.8	— 5.3	3.7	2.7	2.4	2.9	**100**	78	70	83	E 1	NW 2	N 4
23	69.6	65.9	62.6	66.0	— 3.7	— 9.1	5.4	— 5.0	— 8.6	—8.4	—7.8	— 6.1	— 9.4	—9.2	— 5.0	— 8.1	— 8.4	— 7.7	— 6.2	— 9.2	— 9.2	2.3	1.9	1.9	2.0	72	77	77	75	NNE 1	E 1	ESE 4
24	57.8	58.1	57.7	57.9	— 4.5	— 8.9	4.4	— 6.2	— 5.3	—5.8	—6.6	— 6.7	— 5.7	—6.5	— 6.4	— 5.2	— 5.8	— 6.6	— 6.9	— 5.6	— 6.5	2.5	2.8	2.5	2.6	88	91	83	87	ESE 1	ESE 1	NW 6
25	59.6	60.6	60.6	60.3	— 5.8	—13.5	7.7	—10.1	—11.6	—13.1	—12.2	—10.9	—12.4	—14.0	—10.2	—11.6	—13.2	—12.1	—11.0	—12.1	—13.8	1.6	1.4	1.3	1.4	75	73	77	75	NW 6	NW 6	E 2
26	53.1	51.1	49.8	51.4	—13.4	—22.0	8.6	—20.8	—21.0	—21.6	—21.4	—21.2	—21.4	—21.9	—20.9	—21.2	—21.4	—21.1	—21.2	—21.6	—21.8	0.7	**0.6**	**0.6**	0.6	80	73	73	75	NNW 2	NNW 2	NNW 2
27	50.2	52.2	53.8	52.1	—16.0	**—23.5**	7.5	—19.3	—18.0	—16.0	—19.2	—19.9	—18.6	—16.4	—19.2	—18.2	—16.0	—19.2	—19.8	—18.6	—16.4	0.7	0.9	1.1	0.9	65	78	82	75	NE 5	NE 5	SW 6
28	63.1	66.9	69.5	66.6	—15.2	—17.5	2.3	—17.0	—16.1	—15.2	—16.5	—17.6	—17.1	—16.0	—17.0	—16.4	—15.2	—16.5	—17.6	—17.1	—16.0	0.9	0.9	0.9	0.9	70	67	65	67	ENE 5	NE 5	ENE 6
29	67.9	64.4	62.6	65.0	— 5.2	—16.5	11.3	—13.6	— 9.6	—5.4	—11.3	—14.8	—10.9	—6.6	—13.6	— 9.6	— 5.6	—11.3	—14.8	—11.0	— 6.8	0.9	1.3	2.2	1.5	53	58	72	61	NE 4	NE 1	ENE 4
30	57.9	54.9	50.6	54.5	— 0.6	— 5.6	5.0	— 3.0	— 2.0	—1.8	—3.1	— 3.9	— 3.2	—2.6	— 3.0	— 2.0	— 1.8	— 3.1	— 4.0	— 3.2	— 2.6	2.9	3.0	3.1	3.1	79	76	81	80	S 9	S 9	SSE 6
Mittel	754.9	754.8	754.7	754.8	— 5.2	—10.7	5.5	— 8.0	— 8.0	—8.0	—8.7				— 8.0	— 8.0	— 8.0	— 8.7				1.7	1.7	1.8	1.8	63	64	65	64	4.0	4.0	3.7

Datum	Bewölkung 8a Menge	8a Form und Zug	2p Menge	2p Form und Zug	8p Menge	8p Form und Zug	Tages-mittel	Niederschlag Höhe 8p mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	9^1	str-cu	3^0	ci-str	1^0	ci-str	4.3	—		—	Aufklarend a. Böig tagsüber. ⊂ 7^3_4—8^1_2p.
2	10^2	a-str	10^2	a-str	10^2	fr-ni SSE, a-str	10.0	—	[2¼ 2½p aus SSE.		Trübe tagsüber; a einmal vorübergehend aufhellend.
3	10^2	fr-ni ? SSE, a-str	10^2	ni	9^1	a-cu S, fr-ni	9.7	0.1	✱° wiederholt a, 2p, ✱ böe (+²)	—	≡ im Karajakfjord. a vorübergehend aufhellend, p aufklarend. ⊂² 8p—n.
4	10^2	a-str	10^2	a-str	10^2	a-str, ni	10.0	0.0	✱fl. wiederholt p—abd, ✱$^{1\text{-}0}$ aus	—	Ruhig a, 3p plötzlich dunkel und böig, zugleich ≡ im Karajakfjord.
5	8^1	str-cu, str	3^1	str ? S	9^1	str-cu S	6.7	0.1	[S 9½p—n.	—	Dünne ⊟ früh. St. NE 9p.
6	0		1^1	str-cu	1^1		0.7			⌓	Fjord an einigen Stellen gefroren. Schneid. NE auf dem Berg p. Abd. wolkenlos.[1]
7	1^1	str	8^0	ci SW	10^1	a-str	6.3	—	[Unterbr.	—	str-Bänke an u. über den Bergen von Nugsuak fr. 8^3_4a ci aus SW aufziehend.[2]
8	10^2	ni	10^2	ni SSW	10^2	ni	10.0	0.0	✱ n, ✱° fr.—8½p m. geringen	—	Dünne ⊟ früh.
9	10^2	a-str	10^2	str-cu	9^1	str-cu	9.7	—		—	Trübe tagsüber, nach 8p wieder ganz bezogen.
10	9^2	ni	10^2		2^1	str-cu	7.0	0.0	✱° (körnig) 8a.	—	Die Gipfel der benachbarten Berge in Wolken verhüllt. NE ш nach 9p.
11	5^0	ci-str	4^0	ci-str	8^1		5.7	—		—	Polarbanden E—W 8a. 8—9p schnelle Erwärmung, 10p ganz bezogen, ш n.
12	9^0	ci-str	10^1	a-str	10^2	ni	9.7	0.0	✱° 6—8p.	—	ш n. Ci-str nach W konverg. I; heft. E (a. d. Berg NE) 8a, böig. ≡ im Karajakfjord p.
13	10^2	a-str	6^1	str-cu	3^1	str-cu	6.3	—		—	≡ im Karajakfjord früh. Dunstig abd. Schw. ✱treiben 8p. [nach 9p aufklarend.
14	10^1	a-str	9^0	ci-str	9^1		9.3	-		—	Polarbanden SE NW 2p und später. Dunstig abd.
15	10^2	a-str	10^2	ni	9^2	ni	9.7	1.6	✱° mtg.—3p, ✱$^{1\text{-}2}$ 3—gegen 9p, n.	—	Tagsüber leiser N. 8p im E einige Sterne sichtbar.
16	9^2	ni	10^2	ni	10^2	ni	9.7	0.2	✱° (wenig) n; ✱° sch. a, ✱$^{0\text{-}1}$		≡ im Karajakfjord a.
17	10^1	str-cu	8^1	str-cu NNE	0		6.0	-	[m. ger. Unterbr. 2p—n.	⌓	Mit NNE ш seit 9a aufklarend. Sp. ⌓ p, ⌓² 8^1_4 bis kurz nach 10p.
18	7^0	ci-str	7^0	ci-str	10^2	ni	8.0	0.0	✱° 8p—n.	—	Polarb. E—W 8a. Schönes Purpurl. a. ✱ fällt mit st. E. [6^1_4—6^1_2p.
19	10^1	str-cu S	1^1		7^1		6.0	—	[mtg.—abd.	⌓	a aufklarend, abd. wieder trüber. Windstill p. ⌓ (Band von E W über d. Zenith
20	10^2_0	ni	10^2_0	ni	10^2_0	ni	10.0	6.9	◉✱¹ fr.—9a, ◉$^{1\text{-}2}$ 9a—n, ∞² [ausser 3—4p.		∨ auf dem Berg a. SSE ш tagsüber.
21	10^2	ni	10^2	ni	10^2	ni	10.0	**14.2**	◉, in ✱ übergehend, n. +¹ n—n		S ш tagsüber. Die Wasserpfützen gefrieren p.
22	10^1	a-str, str-cu	9^1	a-str NW, ni	10^2	ni	9.7	0.3	✱° sch. mtg. p. ✱¹ p. nach 9p.	—	Schw. N fr., abd. Schw. NW p.
23	10^1	str-cu NW, str	2^0	ci ? SSW	1^0	ci	4.3	0.0	[✱² 5—7, ✱¹ 8, ✱° 9p.	⌓	Str a. NW a. Ci nach SSW konverg. 2p. Schw. Purpurl. gegen 2p. Starker[3]
24	10^1	str-cu	10^2	ni	10^2	ni	10.0	2.4	✱° (körnig) mtg.—3p, ✱¹ 3—5,	—	Still a; 6½p plötzlich st. NW (bis n).
25	10^2	ni	10^2	ni	10^2	ni	10.0	0.2	✱° a fast ununterbrochen, ✱$^{0\text{-}1}$ [p—nach 10p m. Unterbr.	⌓	St. NW a, mtg., st. ENE abd. Sp. ⌓ im W 4p. [Im Mittel 6 cm ✱ höhe.
26	9^1	str-cu	9^1	str-cu	1^1	str-cu	6.3	0.5		—	Ruhig tagsüber. Dichte Wolken a. d. gegenüberlieg. Bergen a. Schönes Purpurl. 1½p.
27	1^1		5^1	str-cu	9^1	str-cu	5.0	0.0		-	Schw. Purpurl. p. Böig u. (seit 6p) ✱treiben abd. (auf dem Berg st. SE).
28	5^1		5^1	str-cu E	9^1	str-cu E	6.3	—		—	⊟ durch den Wind gehärtet. Böig p—abd. Schönes Purpurl. p.
29	10^1	str-cu	10^1	str-cu	10^1	str-cu	10.0	—		—	Trübe tagsüber.
30	10^1		10^1		10^1		10.0	0.1		—	SSE und S ш tagsüber. ✱treiben.
Mittel	8.4		7.7		7.6		7.9	Summe 26.6		5 Tage	

[1] dunstig. ⌓ (strohgelb. Band von NE—SE, grünl. Dunst i. N) 8p. [2] Wechselnde Bewölkung a; nach 2p bezieht sich der Himmel erst mit ci-str, dann mit a-str. Einzelne ✱flecke überall. [3] Temperaturfall 11½p mit frischen Winden erst aus N, dann aus E. Sp. ⌓ wiederholt 9¼ 10p in SSE, durch Wolken sichtbar.

Dezember 1892.

Datum	Luftdruck mm 8a	2p	8p	Tagesmittel	Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8p) Maximum	Minimum	Differenz	Lufttemperatur C° 8a	2p	8p	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8a	2p	8p
1	754.2	761.0	765.5	760.2	— 1.2	10.0	8.8	— 9.2	9.7	9.6	9.6	9.8	—10.6	10.1
2	72.6	75.8	78.5	75.6	— 9.3	—18.5	9.2	—13.5	16.3	18.4	16.7	13.8	—17.0	19.0
3	**78.6**	75.8	72.0	75.5	—16.5	—21.5	5.0	—20.4	17.5	17.0	19.1	20.8	- 18.0	- 17.6
4	62.1	60.2	61.3	61.2	— 5.4	—17.5	12.1	13.6	6.0	7.4	11.1	14.2	- 7.8	9.0
5	63.6	63.5	62.5	63.2	— 7.0	—11.8	4.8	—10.2	11.2	9.8	10.8	- 11.3	12.2	11.0
6	59.2	60.1	61.1	60.1	4.6	12.2	7.6	— 9.8	5.4	6.6	8.5	11.0	- 7.4	8.0
7	58.4	56.5	57.0	57.3	1.0	9.1	10.1	7.7	7.0	0.7	5.8	9.0	7.9	1.7
8	62.7	61.1	60.5	61.4	2.2	— 3.8	6.0	1.0	0.8	3.8	- 2.0	1.8	1.1	- 5.4
9	55.5	54.2	55.6	55.1	2.5	— 5.6	3.1	4.1	4.8	5.1	4.9	6.0	6.6	- 6.2
10	59.8	59.2	57.3	58.8	3.5	— 5.7	2.2	4.1	3.8	4.2	4.4	5.2	5.3	6.2
11	51.8	49.5	49.6	50.3	3.8	- 12.0	8.2	—10.0	10.0	11.4	10.8	11.6	11.4	12.3
12	48.9	47.5	45.6	47.3	— 9.5	- 11.8	2.3	10.0	—10.7	11.3	11.0	11.0	11.6	- 12.2
13	40.4	40.0	41.3	40.6	10.0	—13.2	3.2	12.1	—12.0	10.0	11.8	12.9	—12.6	10.7
14	46.0	49.5	52.7	49.4	8.9	—10.3	1.4	9.1	— 9.5	10.2	9.8	9.9	—10.4	12.0
15	53.4	54.0	54.1	53.8	10.0	17.4	7.4	13.8	—15.4	17.0	15.9	14.8	—16.4	17.7
16	53.0	53.0	54.2	53.4	16.6	—20.3	3.7	17.4	—19.6	19.2	19.1	—18.0	—20.2	(19.8)
17	54.2	53.4	53.2	53.6	14.5	—20.5	6.0	17.0	- 15.4	—15.0	17.0	(—17.8)	—15.9	(16.2)
18	56.4	59.0	60.7	58.7	10.5	—15.1	4.6	11.0	10.9	12.1	12.3	(12.8)	—12.6	13.6
19	59.2	57.3	54.8	57.1	12.1	—16.0	3.9	15.0	15.4	15.2	15.4	15.8	—16.2	16.0
20	49.4	49.3	49.4	49.4	2.9	—15.2	18.1	0.6	0.1	2.6	- 3.3	3.8	— 2.8	(1.3)
21	47.5	47.1	48.8	47.8	6.3	0.1	6.2	5.0	4.4	4.6	3.5	0.8	1.0	0.7
22	50.4	50.7	52.1	51.1	8.7	3.4	5.3	7.3	6.5	5.6	5.7	2.3	1.8	0.8
23	50.9	47.4	44.1	47.5	9.9	1.0	8.9	4.4	9.2	8.1	5.7	0.3	4.0	3.7
24	44.1	43.8	44.3	44.1	**11.3**	6.4	4.9	8.4	9.0	9.0	8.2	3.9	3.8	4.0
25	49.9	49.6	49.9	49.8	10.7	1.0	11.7	3.0	1.0	0.6	0.6	0.4	— 0.8	2.4
26	44.4	42.7	40.8	42.6	- 0.6	9.7	9.1	5.8	9.6	8.9	— 8.5	8.0	—11.0	9.9
27	37.9	36.6	35.3	36.6	7.1	9.1	2.0	7.8	8.6	9.0	— 8.6	8.2	9.0	9.7
28	35.9	**34.2**	42.2	37.4	8.8	12.4	3.6	10.1	11.4	12.4	—11.6	10.7	- 11.8	12.8
29	45.0	45.3	45.8	45.4	12.2	16.1	1.2	14.6	15.6	- 15.8	15.6	14.9	—15.8	—16.4
30	49.4	50.6	48.6	49.5	15.5	21.5	6.0	17.2	19.2	20.6	- 19.6	—17.7	—19.8	—21.2
31	47.4	48.0	49.0	48.1	18.5	**21.7**	3.2	21.0	19.6	18.4	20.2	—21.4	20.0	—18.8
Mittel	753.0	752.8	753.2	753.0	5.0	11.2	6.2	8.3	8.2	- 8.3	9.0			

Datum	Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C° 8a	2p	8p	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8a	2p	8p	Absolute Feuchtigkeit mm 8a	2p	8p	Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8a	2p	8p	Tagesmittel	Wind Richtung und Stärke (0—12) 8a	2p	8p
1	(9.2)	9.8	9.6	(9.6)	(9.8)	10.6	10.2	1.9	1.6	1.8	1.8	83	75	82	80	SSE 7	SE 5	N 2
2	13.4	16.4	18.4	16.7	13.7	17.1	- 18.8	1.4	0.9	0.8	1.0	88	67	79	78	NE 2	NE 2	NE 2
3	20.4	17.6	- 17.1	- 19.2	—20.8	18.0	- 17.8	0.7	0.9	0.8	0.8	75	79	65	73	ENE 1	NE 2	NE 2
4	14.0	6.0	7.4	11.2	14.6	7.8	9.3	1.2	1.6	1.3	1.4	76	56	50	61	E 1	E 2	E 2
5	- 10.2	11.6	10.1	10.9	11.4	12.6	11.3	1.3	1.2	1.3	1.3	43	66	63	57	E 4	ENE 4	ENE 4
6	— 9.8	5.4	6.8	8.6	11.0	7.6	— 8.3	1.4	1.5	1.7	1.5	63	49	62	58	E 1	E 4	ENE 2
7	8.0	7.8	0.6	6.1	9.3	8.4	2.0	1.6	2.1	2.6	2.1	65	84	56	68	NE 4	ENE 3	E 1
8	1.0	1.0	- 3.8	1.9	— 1.8	1.2	- 5.4	3.6	3.1	2.3	3.0	85	63	66	71	SE 1	NE 1	ESE 4
9	- 4.2	5.0	5.2	5.0	6.2	6.9	— 6.3	1.9	1.8	2.3	2.0	56	57	74	62	E 5	NE 2	E 1
10	(4.1)	3.8	4.2	(4.4)	(5.2)	5.4	6.3	2.6	2.3	1.8	2.2	76	66	54	65	NE 2	NE 2	NE 4
11	—10.0	10.2	11.6	11.0	- 11.6	11.8	- 12.6	1.1	1.1	1.2	1.1	51	50	66	56	NE 6	NE 3	E 3
12	- 10.1	- 10.8	11.2	11.0	11.2	11.8	- 12.2	1.4	1.4	1.3	1.4	66	68	67	67	E 1	E 2	ESE 4
13	12.2	12.0	10.0	11.8	13.0	12.6	10.8	1.3	1.4	1.6	1.4	71	79	75	75	ESE 5	ESE 5	ENE 4
14	9.0	9.6	10.2	9.8	9.9	10.5	- 12.0	1.7	1.6	0.9	1.4	74	73	44	64	E 2	SSE 5	S 5
15	13.8	-15.5	17.0	15.9	14.8	16.5	17.8	1.0	0.8	0.7	0.8	60	56	61	59	E 6	E 5	NE 1
16	17.4	19.6	20.0	19.3	18.0	20.2	20.6	0.8	**0.6**	**0.6**	0.7	69	64	64	66	E 1	ENE 5	NE 5
17	17.0	15.4	15.0	17.0	17.8	16.5	16.2	0.7	0.7	0.7	0.7	61	52	49	54	ENE 1	E 1	E 1
18	11.2	11.0	12.4	12.4	—13.0	- 12.8	14.0	0.8	0.8	0.8	0.8	40	41	43	41	E 3	S 5	E 3
19	15.1	15.4	15.3	—15.4	16.0	16.4	- 16.1	0.9	0.8	0.9	0.9	61	56	65	61	E 4	E 5	E 5
20	- 0.6	0.0	2.3	— 3.4	4.1	3.0	- 1.6	1.6	2.2	2.1	2.0	37	47	39	41	SE 4	SE 8	SSE 7
21	5.0	3.7	4.4	3.3	0.6	0.2	0.4	2.6	2.9	2.7	2.7	39	48	43	43	SW 3	var	SW 8
22	7.2	6.4	5.6	5.6	2.2	1.6	0.6	2.8	2.7	2.3	2.6	38	38	**33**	36	NE 8	NE 6	NE 8
23	4.0	9.2	7.8	5.5	0.1	3.8	3.5	2.6	3.3	**3.7**	3.2	44	38	47	43	NE 3	var.	NE 4
24	8.3	8.8	8.6	8.0	3.6	3.8	3.6	3.6	3.5	3.4	3.5	44	41	41	42	SSW 6	NE 6	NE 6
25	2.8	1.2	- 0.6	0.6	0.2	0.3	2.6	3.3	**3.7**	2.8	3.3	60	75	64	66	E 4	var.	SSW 4
26	5.8	9.6	— 8.8	8.5	8.1	11.0	9.8	1.3	1.3	1.7	1.4	45	58	72	58	NE 4	NE 4	E 4
27	- 7.8	— 8.6	- 9.0	8.6	8.3	- 9.0	9.7	2.2	2.1	1.8	2.0	87	89	79	85	N 3	N 1	NW 2
28	- 10.2	11.5	- 12.4	11.6	-10.8	11.9	12.8	1.7	1.6	1.5	1.6	81	86	85	84	NNW 2	NW 3	NNW 3
29	14.6	15.6	- 15.8	—15.6	14.8	15.8	16.5	1.4	1.2	0.9	1.2	**91**	**91**	68	83	ESE 2	ENE 1	var.
30	17.2	- 19.2	— 20.4	—19.6	- 17.7	19.8	— 21.0	0.9	0.7	**0.6**	0.7	75	65	63	68	NE 2	NE 5	E 1
31	21.2	- 19.7	- 18.4	—20.2	21.6	20.1	- 18.8	**0.6**	0.7	0.8	0.7	73	76	79	76	NE 1	E 1	E 1
Mittel	8.4	- 8.3	8.4	— 9.1				1.7	1.7	1.6	1.7	64	63	61	63	3.2	3.2	3.4

Datum	Bewölkung 8a Menge	8a Form und Zug	2p Menge	2p Form und Zug	8p Menge	8p Form und Zug	Tagesmittel	Niederschlag Höhe 8p mm	Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	10^1	str-cu	9^1	str-cu	10^2	ni	9.7	1.4	✱° 5—$5^1/_2$p, ✱$^{1-2}$ bis $8^1/_2$, ✱$^{0-1}$ [$8^1/_2$p n.		ш n. ✱° fällt bei schw. N [unbestimmbar). Schöner ☾ 8p. **Meer gefriert p.**
2	10^1	str-cu	4^1	ci-str, str-cu	4^1	str-cu	6.0			·	Schöne Dämmerung mtg. Wolken p nach SE konverg., aus NW ziehend (Form
3	0		0		0		0.0				Still und sternklar fr., abd. Wolkenlos fr. bis abd. Schöne Dämmerung und[1]
4	8^0	ci-str	8^0	ci-str	8^0	ci-str	8.0				Schöner ☾ und Nebenmond (rechts, farblos) 8a; ☾² p—n (farbig, zeitweise ganz voll
5	2^1	str-cu	0		0		0.7				Schöne Dämmerung mtg. Keine Sp. ⌓. Dunstig abd. [Ci-str-Schleier tagsüber.
6	0		0		0		0.0			·	Schöne Dämmerung mtg. Kein ⌓. [Himmels. ☾ (farbig) 8p. Str-cu aus S 9, 11p.
7	0		1	str-cu	1	a-cu	0.7			⌓	8a Sp. ⌓ im SW (Strahlen kurzer Dauer). Schw. Dämmerung trotz wolkenlosen
8	10^2	ni	9^1	str-cu	1		6.7	0.0	✱° (kurz) 8a.		Gegen Abend aufklarend. ☾ 9p n.
9	10^1		9^1	ci-str ? NE, str-cu	9		9.3				Ci nach NE konverg. II.
10	10^2		9^1	str-cu	10^2	ni	9.7	0.2	✱° fr., I, ✱fl. 8, 9p.		Fast ☾ 8a, 2p. [ziehend. Dunstig tagsüber. Viel Sternschnuppen p u. abd
11	1	ci-str	5^0	ci-str ? NW	1		2.3				St. NE fr., später ruhiger, zeitweise Stille. 2p ci-str. E—W konverg., aus NW-
12	8^0	ci-str	5^0	ci-str	1	ci	4.7	0.0		⌓	⌓ kurz 3p. ⌓ 9p n, Max. 10^{12}—10^{15} p (Drap. u. Krone).
13	9	ci-str	9^1	str-cu WSW, ci-str	10^2	ni	9.3	0.0	✱° (körnig) 5p—n.	⌓	Sp. ⌓ 8^{20} a. Ci-str konverg. NNE—SSW 8a, aus W ziehend a; str-Bänke über den
14	10^2	ni	7^1	str-cu	10^2	ni	9.0	0.1	✱ n—a.		✱ fällt bei schw. E. Str-cu a u. mtg. aus SSW. [Bergen a. Str-cu aus WSW 1p.
15	7^0	ci-str	1^1	str-cu	1		3.0			⌓	Ci konverg. ENE—WSW 8a. Schönes ⌓ (Band v. SW nach E) $6^1/_4$p. Sp. ⌓ 8^{15} p i. SW
16	9^1	str-cu	9^1	str-cu	1		6.3			⌓	Wolken aus NW ziehend a. Stille fr., st. NE $9^1/_2$a. Sternklar abd. Sp. ⌓ i. S 9p
17	2^0	ci-str	1		0		1.0			⌓	Schw. Dämmerung. ⌓° (2 Bänder) im S 7—$7^3/_4$p, später kein ⌓ mehr. Dunstig abd.
18	9^1		4^1		0		4.3			⌓	Ci-str aus SSE a. Farbenprächt. Dämmerung, doch ohne scharfe Umrisse. ⌓¹ (Band
19	0		1^0		0		0.3			⌓	Sp. ⌓ 5p, prächtige ⌓ Krone $9^1/_2$p. [von WNW—ENE) $5^1/_2$—6p
20	0		8^1	str-cu	9^1	str-cu	5.7			⌓	Sp. ⌓ 8a. ✱ treiben bei st. SE fr., auf dem Berg SSE ш. SE ш p, abd. ⊟ durch [den ш gehärtet
21	8^1	str-cu	8^1	ci, str-cu	8		8.0			·	Abd. schnell aufklarend, ш n.
22	0		5		9		4.7			⌓	NE ш tagsüber (Böen 8p bis 20 m p. s.). Sp. ⌓ SW—E 10p.
23	10^1	str-cu	10^1	str-cu	10^1	str-cu	10.0			⌓	Böig abd., ш bis Stärke 8 (Böen aus NE und SW). Sp. ⌓ 11p.
24	10^1		10^1	str-cu	8^1		9.3			⌓	⊟ fast verschwunden, die Reste durch d. ш gehärtet. Aufklarend abd. ⌓ 9p i. S.
25	1^1	str-cu	9^1		10^2	ni	6.7	0.2	✱°sch. mtg., ✱$^{1-0}$ $6^1/_2$—8, ✱° 9p—n.	⌓	8a Sp. ⌓ SW bis ENE, insbesondere im SE. [durch str-cu sichtb
26	5^1	str-cu	1^1	str-cu	4^1	str-cu	3.3	0.0	[✱¹ fr., I, ✱² II, ✱ fl. III.		Str-cu (streifig) 8a, im E abziehend 9a. Mächtige graue str-cu-Bänke über den[2]
27	10^2	ni	10^2	ni	10^2	ni	10.0	0.3	✱$^{0-2}$ tagsüber m. gering. Unterbr.,		✱ fällt I, II mit schw. N, III mit schw. NW. [aber dünne ⊟
28	10^2	ni	10^2	ni	10^2	ni	10.0	**3.0**	✱° tagsüber m. ger. Unterbr., ✱° I,		✱ fällt tagsüber mit schw. NNW, a einmal vorübergehend aufklarend. Abd. allgem.,
29	10^2	ni	10^2	ni	10^2	ni	10.0	0.3	✱° fr.—abd., 9p. [III, ✱ fl. II.		✱ fällt mit annähernd östl. schw. Winden. 2p aus ENE aufklarend, später wieder[3]
30	8^1	str-cu	1^1	str-cu	0		3.0	—			Wolken aus SW ziehend. Schw. E abd.
31	8^1	ci-str, str-cu, str	8^0	ci	8^0	ci-str	8.0	—		⌓	8a Sp. ⌓ im SW. Ci 2p N—S, 8p NNW—SSE konverg. ☾² ☾² p, ☾ u Dunsthof [um den Mond 8p
Mittel	6.3		5.8		5.3		5.8	Summe 5.5		14 Tage	

1 Gegendämmerung mtg. 2) gegenüberlieg. Bergen, a allmählich sich hebend. ✱oberfläche durch den Wind gehärtet. 3) sich beziehend. ☾ 9p durch die Wolken sichtbar.

Januar 1893.

Datum	Luftdruck mm				Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8p)			Englische Hütte: Lufttemperatur C°				Englische Hütte: Feuchtes Thermometer C°			Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C°				Aspirations-Psychrometer: Feuchtes Thermometer C°			Aspirations-Psychrometer: Absolute Feuchtigkeit mm				Aspirations-Psychrometer: Relative Feuchtigkeit Procent				Wind Richtung und Stärke 0—12		
	8a	2p	8p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p	Tagesmittel	8a	2p	8p
1	756.5	759.7	763.7	760.0	— 15.7	19.0	3.3	17.1	17.0	18.6	17.9	—17.8	17.7	?	17.1	17.0	18.0	17.8	17.7	17.6	18.7	0.8	0.9	0.7	0.8	70	70	63	68	E 3	SE 3	E 4
2	67.7	67.9	66.5	67.4	- 17.2	20.0	2.8	—17.6	- 18.4	17.8	18.4	18.2	18.8	18.4	17.8	- 18.4	- 18.0	18.6	18.4	18.6	18.5	0.8	1.0	0.8	0.9	68	89	73	77	E 3	E 3	E 3
3	60.6	58.9	61.2	60.2	2.4	18.1	20.5	13.2	1.3	0.2	7.4	14.0	- 1.8	2.3	13.4	1.2	0.3	7.5	14.2	2.0	2.3	1.1	2.4	2.6	2.0	70	47	55	57	SE 2	E 7	SE 8
4	63.9	62.2	57.5	61.2	2.5	— 1.9	4.4	0.6	0.2	2.0	— 0.2	3.2	- 3.1	1.6	— 0.6	- 0.6	2.0	0.3	3.8	3.6	1.6	1.9	2.0	2.3	2.1	43	46	43	44	SSW 3	NNW 6	WSW 6
5	58.9	54.8	52.9	55.5	8.6	2.0	6.6	3.3	5.8	8.4	4.9	0.3	2.0	3.9	3.0	5.8	8.4	4.8	0.8	1.6	3.5	2.4	3.0	3.1	2.9	43	41	42	43	SSW 5	SW 6	SW 6
6	54.0	57.2	64.0	58.4	8.9	3.8	12.7	5.8	— 0.4	3.6	0.5	2.2	2.5	5.6	5.6	- 0.4	3.6	0.6	2.0	2.5	6.1	3.5	2.8	1.7	2.7	51	62	47	53	SW 6	SSW 7	SSE 10
7	60.8	58.5	51.6	57.0	— 3.5	7.5	4.0	- 7.2	6.3	6.6	6.9	— 8.9	8.0	— 7.8	— 7.6	6.4	6.7	7.0	9.4	8.2	8.0	1.4	1.6	1.9	1.6	52	56	67	58	ESE 1	NW 1	E 2
8	48.9	50.6	54.8	51.4	8.3	7.6	15.9	3.5	5.8	6.2	2.0	2.3	3.1	2.2	3.2	5.9	6.0	1.9	2.0	3.0	1.8	**4.7**	4.2	3.1	4.0	81	61	45	62	E 3	ESE 4	NE 4
9	54.8	54.1	55.0	54.6	**9.8**	1.0	8.8	6.2	8.5	7.1	5.7	1.6	3.0	2.8	5.8	8.3	6.6	5.4	1.4	2.7	2.4	2.8	2.7	3.3	2.9	41	34	46	40	ENE 5	SSE 5	ENE 2
10	56.4	56.6	59.4	57.5	**9.8**	2.0	7.8	5.3	4.2	3.0	3.6	1.6	0.2	— 0.6	5.4	4.2	3.0	3.6	1.2	0.0	0.8	2.9	2.5	2.4	2.6	43	40	43	42	ESE 1	ESE 2	SSW 4
11	62.1	64.6	67.9	64.9	4.0	3.5	7.5	3.1	1.2	3.4	1.2	— 0.3	2.0	- 3.8	3.0	1.4	3.4	1.3	0.4	2.2	3.9	2.7	3.5	3.2	3.1	48	85	89	74	var.	NW 3	SSW 3
12	66.4	65.8	63.5	65.3	4.3	— 5.3	9.6	4.4	2.8	3.0	1.0	4.8	1.4	1.5	4.5	2.8	3.4	0.9	4.9	1.4	1.5	3.0	2.0	1.6	2.2	91	36	**28**	52	NW 1	NE 2	ESE 2
13	59.7	57.5	54.3	57.2	7.0	2.6	4.4	5.9	5.0	5.5	4.8	1.0	1.1	1.6	6.0	5.0	5.4	4.8	1.0	1.0	1.2	2.4	2.9	2.9	2.7	35	45	43	41	S 3	SW 5	SW 1
14	48.3	42.0	40.1	43.5	8.6	2.4	6.2	7.0	5.8	2.4	4.4	2.4	1.5	0.5	7.0	5.8	2.4	4.4	2.1	1.4	0.6	2.9	2.8	2.9	2.9	38	41	53	44	SW 3	SW 8	SSW 4
15	40.0	42.4	33.5	38.6	2.4	4.0	6.4	0.5	0.9	- 3.4	— 2.0	— 1.7	3.0	5.6	0.4	— 0.9	3.8	2.1	1.8	3.0	6.0	2.9	2.6	1.8	2.4	62	61	53	59	E 5	SSW 6	E 1
16	**32.5**	37.9	42.4	37.6	— 1.5	5.5	4.0	— 2.6	— 3.8	5.4	— 4.3	- 3.8	5.0	6.5	— 2.6	3.8	5.4	4.3	3.8	5.0	6.6	2.9	2.6	2.2	2.6	76	74	72	74	SE 4	SSE 6	S 4
17	47.0	45.4	44.3	45.6	— 5.0	—12.0	7.0	—11.4	—11.8	10.9	—11.5	12.6	13.0	11.8	(—11.4)	11.8	10.9	11.5	(12.6)	13.0	11.8	1.2	1.1	1.4	1.2	60	58	71	63	SW 4	SW 4	SW 3
18	48.4	50.2	54.9	51.2	—10.9	—20.3	9.4	16.3	—18.6	20.1	—18.8	—16.7	19.2	- 20.7	—16.2	18.6	20.0	18.8	16.6	19.2	20.6	1.1	0.7	0.6	0.8	82	67	64	71	SE 4	S 3	SE 3
19	61.7	61.3	60.9	61.3	—18.5	—22.2	3.7	—21.6	— 20.6	18.5	—20.7	?	21.0	19.2	—21.6	20.6	18.5	20.7	22.0	21.0	19.2	0.6	0.7	0.7	0.7	72	74	62	69	SW 4	SW 4	SW 3
20	66.1	61.2	51.4	59.6	- 16.2	- 21.5	5.3	—19.0	—19.2	— 20.2	— 20.0	—19.6	—19.7	20.6	—19.0	19.2	20.2	20.0	19.6	19.7	20.6	0.7	0.7	0.7	0.7	66	71	75	71	SSW 3	NE 3	E 3
21	45.5	46.7	47.1	46.4	17.8	21.1	3.3	18.0	18.4	—21.1	19.6	18.2	18.6	—21.2	—17.9	- 18.4	21.1	19.6	18.1	18.6	21.2	1.0	1.0	0.8	0.9	89	89	93	90	E 1	N 2	N 3
22	54.2	56.5	56.5	55.7	21.1	27.9	6.8	24.2	25.2	27.1	26.1	- 24.2	25.2	—27.2	—24.2	25.2	27.0	26.1	24.2	25.2	27.1	0.6	0.6	**0.4**	0.5	**100**	**100**	90	97	SSW 2	NE 1	ENE 1
23	51.3	51.2	50.6	51.0	24.4	**28.0**	3.6	26.5	25.7	24.4	26.2	26.6	25.8	24.5	26.8	25.7	24.5	26.2	26.9	25.7	24.6	0.5	0.6	0.6	0.6	90	**100**	92	94	WNW 1	ENE 1	C
24	48.9	48.7	49.5	49.0	7.0	25.0	18.0	12.9	12.0	— 7.6	14.4	13.9	—13.1	— 9.5	12.8	12.1	7.8	14.4	13.8	13.2	9.8	1.1	1.1	1.2	1.1	63	62	47	57	E 4	E 4	SE 4
25	52.0	57.8	61.8	57.2	7.4	—15.6	8.2	—10.8	14.2	—15.2	14.0	11.8	- 14.9	— 15.8	— 10.8	14.2	15.1	13.9	11.8	14.9	15.7	1.1	1.1	1.1	1.2	68	71	74	71	S 8	S 6	E 1
26	68.4	**68.8**	66.7	68.0	15.2	— 24.0	8.8	—19.9	22.8	23.2	22.5	-19.95	22.7	23.2	19.8	22.8	23.2	22.4	19.8	22.7	23.2	1.0	0.7	0.7	0.8	**100**	**100**	**100**	100	S 3	E 2	E 2
27	64.1	63.9	65.0	64.3	—22.5	—24.1	1.9	22.8	- 23.0	22.6	23.2	22.8	23.0	22.6	23.4	23.4	22.6	23.4	23.3	-23.35	22.6	0.7	0.7	0.8	0.7	**100**	**100**	**100**	100	NE 2	NE 2	ENE 2
28	66.7	67.2	67.3	67.1	—22.3	23.8	1.5	23.2	22.9	- 22.6	23.1	23.0	- 23.0	22.8	- 23.0	23.4	22.6	23.2	-23.05	23.5	22.7	0.7	0.6	0.7	0.7	96	91	93	93	ENE 1	C	SSE 1
29	64.7	64.0	65.5	64.7	- 21.6	— 23.5	1.9	—22.6	— 22.3	—22.8	22.8	22.7	22.5	23.0	22.8	22.4	23.0	22.9	23.0	22.6	23.2	0.6	0.6	0.6	0.6	85	84	81	84	N 1	SE 1	NE 1
30	64.2	62.6	61.0	62.6	- 21.5	24.0	2.5	—22.8	22.7	22.7	- 23.0	?	22.8	22.7	(22.8)	- 22.8	-22.75	23.1	(23.0)	23.0	22.8	(0.6)	0.6	0.7	(0.6)	(85)	85	96	89	SE 1	var. 1	E 1
31	57.7	56.8	57.6	57.4	-20.0	23.0	3.0	22.0	21.6	21.6	22.0	-22.05	21.6	21.8	22.0	- 21.8	21.6	22.1	22.0	21.8	21.8	0.8	0.8	0.7	0.8	**100**	**100**	87	96	C	NE 1	E 1
Mittel	756.5	756.6	756.4	756.5	6.9	13.6	6.7	10.2	10.0	10.4	11.0				10.3	10.1	10.4	11.1				1.7	1.6	1.6	1.6	70	69	67	69	2.8	3.5	3.1

Datum	Bewölkung 8ª Menge	8ª Form und Zug	2ᵖ Menge	2ᵖ Form und Zug	8ᵖ Menge	8ᵖ Form und Zug	Tages-mittel	Niederschlag Höhe 8ᵖ mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	1^1	str-cu	1^2	str-cu	0		0.7			-	[NNW SSE konverg. Sp. ⌓ abd.
2	0		0		2^0		0.7			⌓	Schw. E tagsüber. Wolkenbänke (str-cu) über Nugsuak 2^p. Ci-str seit 5^p
3	9^0	ci-str	8^0	ci-str	7^0	ci-str	8.0				Schw. E fr., seit mtg. st. Wind ungefähr aus E. ☾ I. SE ⊥ III bög, bis 15 m p. s.[1])
4	0		1^0	ci-str ? SSW	1^0	ci-str	0.7				Still und milde fr., Temp. sehr wechselnd; bald nach I etwas bög. ⊡ durch[2])
5	8^1	str-cu	10^1	str-cu	10^1	ni ? S	9.3		Schw. Spr. ● wiederholt p.		Trübe tagsüber. 1^a str-cu aus SSW ziehend. St. SW, bög tagsüber, ⊡ fast[3])
6	$10^2_{\bullet}$	ni	9^2	ni SSE	7^1	str-cu	8.7	0.0	●⁰ n, a, ✱ fl. mtg.; ✱⁰ (kurz) $2^1/_2{}^p$.		Keine Sp. ⊡. $3^1/_2{}^p$ vorübergehend aufklarend, Bewölkung sehr wechselnd p. ⊥ p.[4])
7	10^0		10^1	str-cu	10	str-cu	10.0		✱$^{0-1}$ (in einz. Krystallen) seit 10^p.		Keine Sp. ⊡. Tagsüber ruhig. Trübe 2^p. ✱ fällt bei schw. Wind.
8	$10^2_{\bullet}$	ni	9^2	ni	6^1	str-cu	8.3	**2.3**	● tr. 8^a, ●$^{0-1}$ a.		Wolken aus SSW ziehend p.
9	10^1	str-cu	10^1	str-cu	3^1	str-cu	7.7				
10	9^1	str-cu	10^2	a-str, str-cu, ni	10		9.7				
11	10		10^1	a-str, str-cu	10^2	ni	10.0	0.0	✱ fl. (kleine) 7, 8^p, ✱ fl. (grosse) 9^p.		Trübe abd., ✱ fällt bei schw. SW.
12	9^0	ci-str	2^0	ci-str ? NE	0		3.7	0.0	⊔² fr.	⌓	Fast windstill fr. Wolken konv. nach NE I, nach SSW mtg. Temp. 8^p schnell[5])
13	8^0	ci-str	8^0	ci-str SSW	1^1		5.7			⌓	Ci ziehen aus SSW a. Sp. ⌓ 8^p im SE.
14	5^1	a-cu, str-cu SE	9^0	ci, ci-str SE	9^1	str-cu	7.7		✱⁰ 8^p– n.		Alle Wolken a aus SE ziehend. Bög II, 10^p n (st. SW bis SSW).
15	10^2_{*}	ni	8		1^1		6.3	0.0	✱¹ 10–$11^1/_2{}^p$ (gr. Flocken).		Trübe a. Mtg. erscheinen ci im S, konverg. nach SE. Mtg. — im Karajakfjord, über [Nugsuak mächtige Wolkenbänke.
16	10^2_{*}	ni	10^2_{*}	ni	10^2	ni	10.0	1.3	✱¹ 1^a–fr.; ✱$^{0-1}$ wiederh. a–p, 9^p.		✱ treiben 2^p. Wolken aus SE ziehend p.
17	8^1	ci-str, str-cu SE	3^1	ci-str, str-cu SE	1^1	ci-str	4.0			⌓	Fast aller ✱ nachts fortgeweht. Ci-str aus SE a, p. Schw. Dämmerung p. Böiger[6])
18	10^2	ni	9^2	a-str, str-cu SSE	2^1	str-cu	7.0		≡⁰ fr. ✱ fl. wiederholt fr., ✱⁰		Aufklarend a, 11^a Bewölkung 9. Bög abd.
19	10^1	str-cu	10^1	str-cu	10		10.0		[(kurz) 9, $9^1/_4{}^p$.		Str-cu W E gestreift I; bög p, ✱ treiben II, p.
20	5^0	ci-str	1^0	ci-str WSW	1^0	ci-str	2.3			⌓	Wolkenlos 10^a. Schw. Dämmerung mtg. 2^p ci nach SW konverg. Sp. ⌓ 8, 9:[7])
21	10^2_{*}	ni E	10^2_{*}	ni N	10_{*}	ni N	10.0	0.3	✱$^{0-1}$ fr. n.		Schw. var. Winde tagsüber; leichte ⊡ abd.
22	10^0	ci-str	0		0		3.3	0.0	✱⁰ n.		∞² II abd.; fast windstill abd., Temp. sehr schwankend III.
23	9^0	ci-str	1^1	str-cu	1^1	str-cu	3.7		⊔⁰ 8^p.	⌓	Ci-str 8^a i. d. Richtungen SW und SSE gestreift. Fast windstill tagsüber; schönes[8])
24	7^1	ci-str SSW	8^1	ci-str SSW	10^1	ci-str SSW, a-str, [str-cu	8.3				Ci-str konverg. nach E I, WNW ESE II. Fast windstill fr., schw. E und SE[9])
25	10^1	a-str	9^1	a-str	9^1		9.3				S ⊥ a, st. S p; ✱ treiben tagsüber. Bög I, II; abd. ruhiger.
26	9^0		1^0		1^0		3.7	-	⊔$^{2-1}$ I, II, III.		An den gegenüberliegenden Bergen Wolkenstreifen und im Karajakfjord ≡² a.
27	0		0		0		0.0		⊔¹ fr., ⊔² abd.		∞² und fast windstill tagsüber.
28	0		0		0		0.0		⊔ abd.		∞ fr. Fast windstill tagsüber.
29	0		0		0		0.0	0.2			∞ abd., fast windstill tagsüber.
30	0		0		0		0.0		⊔¹ 8^p.		∞ und ganz schw. var. Winde tagsüber.
31	0		4^0	ci NW	0		1.3		⊔ abd.		∞ tagsüber, schw. Dämmerung. Ci a auftret., n. SE konv. u. i. d. Richtung n. NE quer- [gestreift, nach Mtg. wieder abziehend. ² 0^p (a. d. Berg) – 10.4° (Lufttemp. –18.9°).
Mittel	6.7		5.5		4.3		5.5	Summe 4.1		6 Tage	

1) Polarbanden E – W III, heft. ✱ treiben abd., besonders auf den Bergen. 2) ⊥ gehärtet. Auf d. Berg st. ESE mtg. Bög 2^p. $2^1/_2{}^p$ beginnt ⊥; 11^p Böen bis 15 m p. s. Schöner dopp. ☾ Mitternacht. 3) verschwunden. $11^1/_2{}^p$ wird es still. Um Mitternacht plötzlich heft. ⊥ aus SSW (bis 19 m p. s.) hereinbrechend. 4) Wolken ziehen p sehr schnell. 5) steigend. ⌓ (Bogen) im SE 8 8^{10} p, Sp. ⌓ (Strahlen) 9, ⌓¹ von SSE – SW 11^p. 6) SW und ✱ treiben II; aufklarend p. Sp. ⌓ 10^p (Dunst i. SE), $11^1/_4{}^p$ (Strahlen i. ESE). 7) ⌓ (i. S, SSW, SE, E, ENE, Draperie über SE nach E wandernd) 10–11; Sp. ⌓ i. SE $11^1/_2{}^p$. 8) Purpurl. mtg.; abd. trübe i. SW, Wolken von dort aufziehend. ⌓ (Drap. über SE nach E wandernd) 8 $8^3/_4$; Sp. ⌓, in zunehmender Bewölkung verschwindend, i. S und SE 9^p. 9) tagsüber; ci-str aus SSW 11^a.

Februar 1893.

Datum	Luftdruck mm 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Temperatur-Extreme (abgelesen 8ᵖ) Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	Englische Hütte Lufttemperatur C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Feuchtes Thermometer C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Aspirations-Psychrometer Lufttemperatur C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Feuchtes Thermometer C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Absolute Feuchtigkeit mm 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Wind Richtung und Stärke 0—12 8ª	2ᵖ	8ᵖ
1	758.1	758.4	758.6	758.4	21.4	—25.4	4.0	23.0	23.3	—24.8	—24.1	23.0	23.2	24.9	23.0	23.3	—21.8	24.1	23.0	23.3	24.9	0.7	0.7	0.6	0.7	**100**	**100**	90	97	E 2	E 2	E 2
2	55.6	54.1	53.3	54.4	24.8	**—27.0**	2.2	26.0	26.1	—25.9	—26.2	26.0	26.0	25.8	26.2	-26.05	—25.8	26.2	26.2	26.0	25.9	**0.5**	0.6	**0.5**	0.5	**100**	**100**	91	97	E 1	E 1	C
3	51.5	50.9	50.4	50.9	22.1	—26.8	4.7	23.9	23.5	—23.5	—24.4	24.0	23.6	23.6	24.0	23.9	—23.6	24.6	24.2	24.0	23.8	0.6	0.6	0.6	0.6	83	91	84	86	E 1	E 1	E 1
4	50.0	50.5	50.8	50.4	17.6	—25.0	7.4	18.0	23.2	—24.1	—22.6	18.6	23.2	24.0	18.2	23.6	—21.1	22.7	19.0	23.6	24.0	0.6	0.7	0.7	0.7	57	**100**	**100**	86	ESE 4	var. 1	NNE 1
5	47.5	44.5	41.0	41.3	—22.6	—25.5	2.9	25.0	24.4	—22.6	—24.4	25.0	24.2	22.4	24.8	24.4	—22.7	24.1	24.8	24.2	22.6	0.6	0.6	0.8	0.7	**100**	**100**	**100**	100	var.	E 1	E 1
6	41.7	**38.2**	38.3	39.4	21.5	23.0	1.5	22.4	22.2	-21.54	22.3	22.4	22.2	21.8	-22.85	-22.15	21.4	22.3	22.8	22.2	21.7	0.7	0.8	0.7	0.7	**100**	99	79	93	E 1	ESE 2	SSW 5
7	44.1	42.8	41.4	42.8	19.9	24.6	4.7	21.4	-22.75	-23.85	23.1	21.6	22.7	23.8	21.6	-22.55	23.4	23.0	21.8	22.6	—23.4	0.7	0.7	0.7	0.7	87	95	**100**	94	E 2	E 1	C
8	40.3	39.5	39.9	39.9	21.9	24.0	2.1	22.4	23.2	—21.9	22.9	22.4	23.1	(21.9)	22.6	23.4	21.8	23.0	22.6	23.3	21.8	0.8	0.7	0.8	0.8	**100**	**100**	**100**	100	ENE 1	E 1	ENE 1
9	45.4	48.5	51.3	48.4	—11.7	22.3	10.6	11.8	14.2	—21.6	17.5	12.8	15.2	?	11.8	14.1	22.1	—17.6	-13.14	15.2	—22.0	1.0	0.9	0.8	0.9	54	56	**100**	70	SE 5	SE 4	E 1
10	50.2	49.1	52.5	50.6	—15.0	22.7	7.7	21.8	-21.64	—21.0	21.8	21.8	21.6	—21.0	21.8	22.2	20.8	—21.9	21.8	-22.14	—20.8	0.8	0.8	0.9	0.8	**100**	**100**	**100**	100	E 2	E 2	E 1
11	55.6	52.7	48.9	52.4	16.0	23.5	7.5	19.0	—21.0	23.2	—21.7	19.4	—21.1	23.2	19.2	21.0	-23.04	21.7	19.7	21.1	23.0	0.7	0.8	0.7	0.7	71	93	**100**	88	E 3	E 2	NE 1
12	39.4	41.4	43.0	41.3	— 7.5	23.5	16.0	8.4	—11.2	20.2	—15.8	10.1	—12.2	20.2	8.4	11.4	20.2	15.9	10.2	12.6	20.2	1.2	1.2	0.9	1.1	50	60	**100**	70	SE 5	E 3	SW 5
13	44.2	44.7	42.5	43.8	—18.1	22.1	4.0	18.3	—21.8	21.4	—20.9	18.6	—21.8	21.4	18.4	21.8	21.4	20.9	18.8	-21.84	21.4	0.8	0.8	0.8	0.8	79	**100**	**100**	93	S 4	S 3	W 2
14	42.1	45.5	45.9	44.5	—21.4	25.0	3.6	23.2	—22.3	24.0	—23.6	23.3	—22.4	24.0	23.2	22.1	21.0	23.6	-23.34	-22.64	—24.0	0.6	0.6	0.7	0.6	90	82	**100**	91	ENE 1	N 2	ENE 1
15	48.7	48.2	46.0	47.6	—23.2	26.0	2.8	23.8	—23.8	25.6	—24.8	?	—23.8	25.6	23.8	23.8	25.6	24.8	21.1	23.8	—25.6	**0.5**	0.7	0.6	0.6	75	**100**	**100**	92	ENE 2	SSW 2	SE 1
16	40.4	40.4	42.6	41.1	2.2	26.5	24.3	3.9	— 2.7	3.8	9.2	6.6	— 5.2	6.3	— 4.0	2.8	3.8	9.3	6.6	5.6	— 6.4	1.5	1.6	1.5	1.5	44	44	45	44	SSW 10	SW 10	SW 6
17	46.5	47.7	47.8	47.3	0.6	6.4	5.8	2.9	— 3.4	6.0	1.7	6.0	— 6.0	8.5	3.0	3.0	6.2	4.6	6.3	6.1	— 8.8	1.2	1.4	1.1	1.2	33	37	37	36	NE 7	E 5	E 4
18	44.3	43.5	46.1	44.6	2.0	—11.5	13.5	10.2	4.8	0.2	6.7	?	— 6.8	3.2	10.7	4.8	0.0	6.8	11.6	7.0	— 3.6	1.4	1.6	1.7	1.6	71	50	37	53	SSE 1	(SSE)	E 1
19	46.8	44.0	45.8	45.6	3.5	— 4.8	8.3	— 0.4	0.7	1.8	0.7	1.0	— 2.8	1.4	0.4	0.6	1.8	0.7	4.4	3.0	— 2.0	1.3	1.9	2.0	1.7	**30**	39	39	36	ENE 5	ENE 5	var.
20	45.6	47.0	50.7	47.8	**4.6**	0.1	4.5	2.3	2.1	1.9	1.6	1.7	— 1.5	1.4	2.2	2.0	2.0	1.6	2.2	2.1	1.7	1.7	1.9	2.2	1.9	32	35	42	36	E 4	SSW 4	ENE 5
21	57.5	59.2	61.3	60.3	2.6	— 4.0	6.6	0.6	2.4	3.1	2.5	3.4	3.6	4.6	0.8	2.6	3.0	2.6	3.8	3.8	4.8	2.0	**2.9**	2.3	2.4	45	76	63	61	ENE 3	SE 3	SSE 4
22	65.9	65.5	65.3	65.6	3.0	—10.5	7.5	5.9	7.8	8.9	8.3	7.9	9.0	10.1	5.6	8.0	— 8.9	8.2	7.8	9.4	10.3	1.4	1.6	1.1	1.5	48	62	60	57	NNE 2	E 2	ESE 4
23	64.2	64.2	**66.5**	65.0	0.1	—12.9	13.0	11.5	4.2	2.9	7.9	12.0	6.0	5.0	11.7	4.6	— 2.9	8.0	12.2	6.6	5.0	1.6	1.8	2.1	1.8	83	55	57	65	C	WNW 1	ENE 4
24	65.9	64.5	63.2	64.6	2.4	— 9.0	6.6	5.0	7.1	— 7.4	7.1	7.1	8.3	8.9	4.7	6.9	— 7.4	7.0	7.2	8.7	9.0	1.4	1.5	1.5	1.5	41	51	58	52	E 4	E 1	E 4
25	60.6	58.2	55.0	57.9	6.6	— 9.5	2.9	9.0	8.3	9.2	9.0	9.6	8.7	9.3	9.4	8.5	9.2	9.2	10.0	8.8	9.4	1.8	2.2	2.2	2.1	82	91	94	89	C	SW 1	NE 1
26	51.8	52.7	53.8	52.8	9.0	19.3	10.3	15.5	17.2	—14.6	16.6	?	17.3	?	15.6	17.2	14.8	16.7	15.8	17.3	15.5	1.2	1.1	1.0	1.1	91	95	71	86	N 1	E 1	C
27	53.6	52.8	52.5	53.0	14.6	17.7	3.1	17.1	16.4	—17.2	17.1	17.9	17.2	?	17.1	16.4	17.3	17.1	17.9	17.2	17.9	0.7	0.8	0.8	0.8	60	62	70	64	SSE 5	S 3	ESE 2
28	51.2	49.5	51.1	50.6	16.5	23.5	7.0	21.5	21.0	—21.2	21.8	?	?	21.1	(21.5)	20.9	21.0	(21.7)	(21.6)	21.0	21.1	(0.8)	0.8	0.8	(0.8)	93	91	93	93	C	N 1	C
Mittel	750.3	750.0	750.3	750.2	11.7	18.6	6.9	14.6	14.9	15.6	15.9				14.7	15.0	15.6	16.0				1.0	1.2	1.1	1.1	72	78	79	76	2.7	2.3	2.1

Datum	Bewölkung 8a Menge	Form und Zug	2p Menge	Form und Zug	8p Menge	Form und Zug	Tagesmittel	Niederschlag Höhe 8p mm	Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	0		10^2	ni	10		6.7				Schw. E tagsüber, ∞ fr. Wolkenstreifen a. d. Wänden von Nugsuak fr. ☾ abd.
2	0		1^0	ci-str	0		0.3				∞ tagsüber, schw. Dämmerung, ci-str im SW 2^p. ≡ auf dem Karajak-Gletscher.
3	0		0		0		0.0		⌴^{1} fr.		∞ tagsüber. Keine Spur ≙.
4	9^0	ci-str W	3^0	ci-str	0		4.0		⌴^{0} I.		Polarbanden NE–SW I. ∞ abd.
5	7^0	ci	7		10^1		8.0		⌴^{0} I, a. ⌴II, p, III. *^{0} 10^p.		Polarbanden N–S I.
6	10		10		10^1		10.0	0.2		≙	Sp. ≙ 8^p.
7	9^0	ci-str	1^0	ci, fr-str	8^1		6.0		⌴^{0} II, ⌴^{1} III.		Polarbanden N–S I, fr-str über Nugsuak II. Nach 2^p bezieht sich der ganze [Himmel schnell mit ci-str. Trübe 8^p.
8	10^0	ci-str	10^0	ci-str SE	10^0	ci-str SE	10.0		⌴ fr.		Radiation NNW I, NW–SE II, III. Sehr trübe III.
9	7^0	ci-str SE	1^0	ci-str	8^1		5.3		⌴^{0} II, ⌴^{1} abd.		Wolken II nur im SW. St. SE a, schöne Dämmerung.
10	9^0	ci-str	9^0	ci-str S, SSE	10^1		9.3	0.0	*^{0} III, mehrfach III $9^1/_2{}^p$.		ci-str WNW–ESE konverg., mehrfach quergestreift II. Ci verschieden hoch, die {oberen auch scheinbar schneller (aus SSE) als d. unteren (aus S) ziehend.
11	9^0	ci-str	8^0	ci, ci-str	1^0		6.0		⌴^{0} II.		Radiation der ci NW–SE I, II. Leichte [≡]. Ziemlich sternklar abd.
12	10^2	a-str, ni S	9^1	a-str, str-cu S	10^2	ni	9.7	0.0	*$^{0-1}$ abd. n.		
13	10^2	a-str	10^1	a-str	10^2	ni	10.0	0.4	⌴^{0} II. *^{0} 8, 9^p (aus W).		ci-str SSE—NNW konverg., aus SSE ziehend 10^a.
14	10^1	a-str	9^1		10^1		9.7	0.3		--	[illegible] im Karajakfjord, Berge verhüllt fr.
15	10^2	a-str	10^2	ni	10^1		10.0	0.0	*^{0} II.		Bald nach I [illegible] i. Karajakfjord, zugleich Berge sich verhüllend. Wolken ziehen aus S p.
16	10^1		10^1		6		8.7				SSW [illegible] n–p, über 2^p hinaus noch wachsend (bis Stärke 11), 6^p abflauend. Barometer schwankt um 0.6 mm 8^a.
17	10^0	ci-str ESE	6^0	ci-str	1^0	ci-str	5.7				[≡] fast verschwunden, die Reste durch [illegible] geharlet. Ci-str WNW–ESE[1]
18	0		9^0	ci-str SSE	8^1		5.7				Temp. 8^a in st. ENE um 4° fallend. Mtg. treten ci-str i. SE auf, aus SSE[2]
19	10^0	ci-str SW	10^1	a-str, str-cu SW	10^1		10.0	–			Bög tagsüber. Ci-str konv. ENE–WSW 8^a. Temp. II, III i. Böen sehr schwankend.
20	9^0	ci-str SSE	9^0	ci-str SSW	9^0	ci-str	9.0			≙	Ci-str konverg. SSE–NNW 8^a, SE—NW 10^a bei gleichem Zug wie I (SSE)[3]
21	10^1	a-str	10^2	ni	10^2	ni	10.0	**0.9**	*^{0} $1^1/_4$–7^p, * fl. 2^p.		Die gegenüberliegenden Berge 2^p verhüllt.
22	9^1	str-cu W	5^1	str-cu	0		4.7	—			^{1} II. Von SW aufklarend. ☾ $7^1/_2{}^p$.
23	5^1		9^0	ci-str	10^0		8.0	—			Nebensonne II, ☾ III.
24	3^1		9^1	ci-str NNW	8^1		6.7	–			
25	10^1	str-cu, str	10		10^1	a-str, str-cu	10.0	0.0	*^{0} 3–9^p, *^{1} 9^p–n.		
26	10^2	ni	10^1	ci-str, a-str	10		10.0	0.5	* fl. fr. (kurz).		Wolken ziehen a aus S. Nebensonne 2^p.
27	1^0		0		0		0.3				$3^1/_4{}^p$ Temp. 3.1° (Lufttemp. 16.2°). ∞ 8^p. Kurz nach 9^p erscheinen i. SW ci.
28	9^0	ci-str SSW	3^0	ci-str SSW	9^0	ci-str	7.0				Windstill tagsüber. Ci-str konverg. WNW–ESE I, NNE–SSW II. 3^p [illegible] 9.5° (Lufttemp. 20.1°). Doppelter [illegible]$^{2-0}$ III–n.
Mittel	7.4		7.1		7.1		7.2	Summe 2.3		2 Tage	

[1] konverg. a, 8^p nur wenige im SW. [2] ziehend. Ci-str 2^p, nordlichtähnlich, nach ESE konverg. Trübe 8^p. [3] * verschwindet sehr stark in st. ENE p. Schöner ☾ p bis kurz nach III. Sp. ≙ (kurz) im S, SSW, SE, E $11^1/_2{}^p$.

März 1893.

Datum	Luftdruck mm 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8ᵖ) Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	Englische Hütte: Lufttemperatur C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Englische Hütte: Feuchtes Thermometer C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Aspirations-Psychrometer: Feuchtes Thermometer C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Absolute Feuchtigkeit mm 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Wind Richtung und Stärke 0—12 8ª	2ᵖ	8ᵖ
1	753.0	752.8	753.7	753.2	—17.0	23.5	6.5	-22.84	21.4	21.7	22.4	—22.8	—21.4	- 21.8	22.9	- 21.5	21.9	-22.4	22.8	-21.55	22.0	0.7	0.8	0.8	0.8	**100**	96	**100**	99	NE 1	C	C
2	52.9	51.4	50.3	51.5	-18.0	23.8	5.8	—22.4	20.0	21.2	21.8	—22.4	—20.2	- 21.1	22.6	20.0	21.2	21.9	22.6	20.2	21.1	0.8	0.8	0.8	0.8	**100**	88	**100**	96	NNE 1	var. 1	C
3	49.2	49.1	50.9	49.7	15.1	22.0	6.9	19.3	-15.5	17.4	—18.6	—19.4	—15.7	- 17.4	19.5	15.6	17.4	18.6	19.6	15.8	17.5	0.9	1.2	1.1	1.1	94	91	95	93	C	C	NE 1
4	54.8	54.5	52.2	53.8	-16.0	-19.8	3.8	19.6	-17.54	17.4	18.6	-19.54	—17.6	17.6	19.4	17.8	17.4	18.6	19.4	17.9	17.6	1.0	1.1	1.1	1.1	**100**	95	90	95	NE 1	C	SSE 2
5	43.8	43.2	43.9	43.6	**1.1**	20.0	21.1	1.1	1.0	0.0	4.5	— 1.8	— 1.9	— 2.6	1.0	0.9	0.0	4.5	2.0	2.2	2.8	**2.4**	2.3	2.3	2.3	50	48	51	50	SSE 6	SSE 4	ESE 2
6	36.7	31.0	**30.3**	32.7	**1.1**	2.6	3.7	— 1.6	— 0.5	2.6	— 1.8	— 4.6	3.7	— 4.7	1.8	- 0.4	2.6	- 1.8	— 5.0	3.8	4.9	1.6	1.8	2.0	1.8	**39**	40	54	44	SSW 6	S 6	S 5
7	45.1	51.0	50.9	49.0	— 2.6	9.0	6.4	8.2	— 7.7	6.7	— 7.9	9.1	8.7	— 7.8	8.2	7.8	6.7	7.9	9.2	8.9	7.8	1.8	1.8	2.0	1.9	72	70	72	71	SSW 4	SSW 3	SSW 4
8	48.6	47.4	49.2	48.4	6.7	15.5	8.8	14.6	11.4	9.5	—12.8	-14.64	11.7	—10.9	14.6	12.6	9.5	13.0	-14.64	12.8	11.0	1.5	1.6	1.2	1.4	98	93	55	82	C	C	SE 6
9	54.4	53.3	51.8	53.2	7.5	10.2	2.7	10.2	— 8.6	9.6	— 9.6	11.3	—10.2	—11.2	10.2	8.2	9.6	9.5	11.4	—10.1	11.3	1.3	1.2	1.1	1.2	63	48	49	53	SSE 6	SSW 6	ESE 4
10	50.0	49.4	50.3	49.9	— 8.1	11.1	3.0	-10.1	— 9.6	10.6	—10.4	11.6	—11.0	—11.5	10.1	9.6	10.6	10.4	11.7	—11.0	11.6	1.1	1.3	1.4	1.3	51	58	68	59	SSW 6	SSE 4	SSE 5
11	50.8	48.2	42.2	47.1	—10.5	17.0	6.5	—13.4	—13.9	16.9	—15.3	14.4	—15.1	—17.4	—13.3	13.9	16.8	-15.2	14.4	—15.2	17.4	1.0	0.8	0.9	0.9	58	49	71	59	SSW 6	C	C
12	47.7	51.7	51.7	50.4	—13.9	18.8	4.9	16.7	—17.3	—18.5	17.8	17.3	—18.0	19.1	—16.6	17.0	18.5	17.7	17.2	17.7	19.2	0.9	0.8	0.7	0.8	71	66	62	66	S 6	SE 4	E 2
13	45.7	45.9	49.6	47.1	-18.0	22.6	4.6	21.4	—19.3	—19.1	20.6	—21.7	19.9	—19.6	—21.6	19.0	19.2	20.6	21.9	19.8	19.6	0.6	0.6	0.8	0.7	79	54	77	70	C	C	SE 2
14	56.6	58.6	60.8	58.7	19.1	22.0	2.9	21.6	—20.3	—21.4	21.3	—22.0	20.8	—21.9	—21.4	20.0	21.4	21.2	21.8	20.7	21.8	0.6	0.5	0.6	0.6	73	57	73	68	var. 5	SSW 5	SW 6
15	63.3	64.5	65.9	64.6	18.5	23.3	4.8	22.2	19.5	22.2	21.8	—22.6	19.9	—22.6	—22.1	19.6	22.1	21.8	22.5	20.0	22.5	0.6	0.7	0.6	0.6	71	76	71	73	S 3	C	C
16	**67.8**	67.0	63.5	66.1	18.0	23.7	5.7	22.0	—18.5	22.5	21.7	22.6	19.0	—22.6	22.0	20.0	22.6	22.1	22.6	20.5	22.7	**0.4**	0.6	0.7	0.6	57	69	93	73	E 3	WNW 1	E 1
17	44.9	45.9	47.2	46.0	15.0	**—24.8**	9.8	-22.44	16.0	18.7	20.5	22.6	16.8	—19.0	-22.64	16.0	19.0	—20.6	22.8	17.0	19.3	0.6	0.7	0.8	0.7	85	55	83	74	C	WNW 2	E 1
18	43.0	42.7	41.8	42.5	-17.5	20.2	2.7	—19.0	18.3	18.6	19.0	18.9	18.3	-18.54	19.1	-18.74	18.6	- 19.2	19.0	18.7	-18.54	1.0	1.1	1.1	1.1	**100**	**100**	**100**	100	WSW 1	C	WSW 1
19	42.2	45.8	50.7	46.2	14.8	20.0	5.2	19.0	—15.3	16.0	17.6	—19.0	15.7	—17.0	19.5	15.1	16.6	—17.8	19.4	15.7	-17.04	1.0	1.1	1.0	1.0	**100**	74	79	84	NW 1	SW 4	E 4
20	53.4	51.1	47.0	50.5	11.8	17.6	5.8	15.3	—12.1	14.6	14.9	—16.2	13.3	—15.6	15.2	12.2	14.6	—14.9	16.1	13.6	15.6	0.9	0.9	0.9	0.9	61	50	58	56	S 6	SW 4	S 4
21	44.1	45.3	49.0	46.1	— 8.3	—16.0	7.7	—11.7	— 9.1	14.8	—12.9	—13.2	10.4	—15.2	11.9	— 9.0	14.8	12.9	13.4	10.6	15.2	0.9	1.2	1.2	1.1	48	54	84	62	S 4	var. 1	SSE 3
22	49.6	44.8	41.1	45.2	1.8	—16.0	14.2	— 9.5	— 5.2	2.0	— 8.2	—10.8	7.2	3.9	9.4	— 4.2	2.0	7.9	10.8	6.8	4.1	1.3	1.5	2.3	1.7	59	43	59	54	S 5	S 7	S 7
23	47.3	48.2	47.8	47.8	0.8	— 2.8	3.6	— 2.1	0.2	0.2	1.2	4.4	2.6	- 3.2	2.2	0.1	0.3	1.3	4.6	3.0	3.6	2.1	2.1	1.9	2.0	53	46	42	47	ENE 4	var. 3	NE 4
24	47.7	46.9	46.2	46.9	0.0	—16.5	16.5	13.6	—14.4	16.3	15.2	—13.7	14.5	16.3	13.4	14.2	16.2	15.1	13.5	-11.24	16.2	1.6	1.5	1.3	1.5	96	98	**100**	98	SW 4	W 4	WSW 2
25	55.1	56.5	61.0	57.5	12.5	—21.2	8.7	16.1	—18.1	21.2	19.1	—16.1	18.1	21.2	16.2	17.9	21.4	19.1	16.2	-17.94	21.2	1.3	1.1	0.8	1.1	**100**	98	**100**	99	C	C	C
26	60.8	60.5	61.8	61.0	17.5	—23.5	6.0	22.1	— 18.4	20.3	21.1	—22.0	—18.4	—20.2	22.4	—20.4	20.2	21.6	22.2	-20.31	20.0	0.8	0.9	0.9	0.9	**100**	**100**	**100**	100	W 1	C	C
27	59.0	55.5	55.9	56.8	17.5	—21.8	4.3	21.2	18.4	19.8	20.3	21.2	- 18.4	—19.7	21.6	—19.8	19.8	20.8	21.5	19.7	19.7	0.8	1.0	1.0	0.9	**100**	**100**	**100**	100	E 1	C	C
28	52.1	48.2	45.8	48.7	—12.5	—19.8	7.3	16.5	13.8	13.8	15.9	—16.5	—14.0	—13.9	16.8	—14.6	13.8	16.2	16.8	14.8	-13.84	1.2	1.4	1.6	1.4	**100**	91	98	96	C	C	NE 1
29	41.9	41.9	44.1	42.6	10.1	—15.2	5.1	11.9	11.2	15.2	13.4	—12.0	—11.4	—15.1	12.2	—12.2	15.2	13.7	12.3	12.3	15.2	1.7	1.7	1.4	1.6	96	96	**100**	97	N 1	C	C
30	44.4	43.5	41.5	43.1	14.6	—21.0	6.4	15.8	16.7	19.9	18.4	—15.9	—16.8	—19.8	17.2	—18.6	20.0	19.2	17.2	18.7	- 19.8	1.2	1.0	0.9	1.0	**100**	95	**100**	98	C	C	NE 1
31	39.8	39.7	40.7	40.1	13.0	—24.0	11.0	16.6	13.5	14.3	17.1	17.4	—14.3	—14.9	16.5	- 13.6	14.2	17.1	17.4	14.6	—14.8	0.7	1.0	1.2	1.0	57	61	75	64	E 5	S 4	S 4
Mittel	749.9	749.5	749.6	749.7	—11.4	18.2	6.8	15.4	13.6	14.9	15.5				15.5	13.9	15.0	-15.6				1.1	1.2	1.2	1.2	78	73	79	77	2.8	2.0	2.3

Datum	Bewölkung 8a Menge	8a Form und Zug	2p Menge	2p Form und Zug	8p Menge	8p Form und Zug	Tagesmittel	Niederschlag Höhe 8p mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	1^0	ci-str	0		0		0.3	—	⊔ III.		Allgem. durchbrochene [-]. Ci-str im NNE, nach NNE konverg. I, aus SSW a.[1]
2	8^0	ci-str WSW	8^0	ci-str SSW	8^0	ci-str SW	8.0	—	⊔^{1} fr., III, ⊔^{2} II.		Ci-str konv. nach WSW I, NE–SW II. Fast still I, II, C III. Temp. 2.0° II.[2]
3	9^0	ci-str S	10^0	ci-str	9^0	ci-str	9.3	—	⊔^{1} fr.—abd.		Ci streifig im W am Horizont I, II. ^{2} 1.6° II. Rad. ESE p, angedeutet III.
4	1^0	ci-str	3^0	ci-str S	0		1.3	—	⊔^{0} a, p.	⌓	2.0° II. Ci-str im NW und W II. ⌓^{1} Band im SSW, rot 7–8p.
5	10^1	str-cu	9^1	str-cu SSW	10^1		9.7	—			Lufttemp. wenige Minuten vor I 12.0°, schnell steigend in st. Böen SSE.[3]
6	10^0	ci-str SSW	9^1	ci-str SSW, a-str	10^1		9.7	—		- -	SSW ⫫ böig a, gegen Abd. ruhiger. Trübe im SSE. Temp. 9.0° II. Ci-str aus[4]
7	10^2	ni	10^1	a-str	10^1		10.0	0.0	✱^{0} ⊔sch. n–p.	-	Nugsuak in Wolken verhüllt II.
8	10^0	ci ? SW	10^0	ci ? SW	1^0	ci-str	7.0	-		⌓	Temp. 6.0° II. Trübung im SW 8p. ⌓^{0} 9½–10p.
9	9^1	ci-str, str-cu SSE	10^0	ci-str ? WSW	1^0	ci-str	6.7			-	⫫ n. Böig I. ≡ in einem Thal von Nugsuak fr. 10a. Höchste Gipfel von[5]
10	7^1	str-cu SSE, ci-str	10^1		10^2		9.0	0.1	✱^{0} p, III.	⌓	⫫ n. Reste der [-] n fast verschwunden. Böig I. Ci-str I aus verschiedenen[6]
11	10^0	str-cu SE, ci-str	5^0	ci-str SSW	2^0	ci-str	5.7	-	Mtn. beginnt ✱fall bei ruhigem [Wetter.		Schneidend kalter SSW I, a; p. abd. ruhig. A-cu aus ESE mtg. Ci-str im NW III.
12	10^0	ci-str, a-str, str	3^1		0		4.3	0.0			⊕ I. St. S a. Berge in str-Wolken verhüllt.
13	0		1^0	ci-str [SSE	1^0	ci-str	0.7	—			C fr. bis gegen abd., schw. Winde abd. Ci-str im SW II, im NW III. Nebensonnen p.
14	8^1	ci-str, a-str	8^1	ci-str WNW, a-str	8^1	ci-str, a-str	8.0	—		⌓	Berge von Nugsuak gänzl. bezogen, ci-str konv. nach WNW a. ^{1} Temp. 0.5° II.
15	9^0	ci-str	1^0		10^0	ci-str	6.7	—	⊔^{0} III.	⌓	Temp. 5.2° II. C abd. ⌓ 8¼–9¼p. [⌓ (Strahlen im SE, schw.) 8^{15} p.
16	0		0		0		0.0	-			Temp. 7.3° (Lufttemp. 19.1°) mtg., 6.5° II.
17	0		3^0		10^0		4.3	—			Fast still tagsüber; Ph. NE–SW II, III. [hoch abd. ✱ fällt tags a. W, abd. a. WSW.
18	10^2	ni W	9^2	ni	10	? ni WSW	9.7	**2.8**	✱^{0} fr.–abd.		Vorüberg. durchbricht ⊙ d. Wolken a. W1 fr., fast still tagsüber. Allg. [-] fr., 5 cm[7]
19	10^2	ni	10^2		10^1		10.0	2.7	✱ n–4p.		[-] 9.5 cm 8a. Vorübergeh. aufhellend 3p. ✱ wird schon 5p mit st. SSE verweht.[8]
20	5^0	ci-str	5^0	ci-str	0		3.3				St. S, ✱ treiben I. ^{2} 1.7°, Rad. N–S II. [10.6° II.
21	7^0	ci-str, fr-str	7^1	a-str, str-cu	7	str-cu SSE	7.0				— im Karajakfjord I; Wolken ziehen sehr schnell 8a (erscheinen sehr tief). ^{1}
22	10^1	a-str	10^0	ci-str S	10^1	a-str S, ci-str	10.0	-			Temp. 23.5° II. **Meereisdecke hat ihr Wachstum eingestellt.**
23	9^0	ci-str SW	9^0	ci-str	10^1		9.3		[in grossen Flocken seit 9a.		St. Wind tagsüber, fällt von den Höhen aus E herab. Ci-str gerippt I, aus SSW p.[9]
24	10^2	ni	10^2	ni SSE	10^2	ni WSW	10.0	0.3	✱ fr.–II, in feinen Kryst. seit fr.,		Str-Bänke an den Wänden von Nugsuak von oben bis unten, ≡ i. Karajakfjord, die[10]
25	10^2	ni	10^2	ni	9^1	ci-cu, str-cu	9.7	2.1	✱^{0} (krümelig) fr.—4½p, ⊔^{0} III.		Trübe a. Ci-cu-Herden N–S, aus S? ziehend 5p. Schön. ⊕ abd., gegen 10p bezieht[11]
26	10^2	ni	10^2		10^2	ni	10.0	0.3	⊔^{0}, ✱^{0} u. → fr. abd. m. Untbr., ✱^{0} (i. kl. Fl. I, → u. f. Blättch. II, krlg. III.	·	im Karajakfjord. 8a durch ✱^{0} ci sichtb., die 9a d. ganzen Himmel überziehen,[12]
27	0		10^0	ci-str, a-str	10^0		6.7	0.6		·	[-] 9 cm. Seit 10a ziehen aus S ci auf. ⊙^{0} III, ☾ nach 9p.
28	9	ci-str	10^1	str-cu	8^1		9.0	0.1	✱^{0} (feine Krystalle) p.		[-] 8.5 cm fr. Fast C tagsüber. ⊕ a, doppelter ☾ III.
29	10^2	ni	10^2	ni	10^2		10.0	2.0	✱^{0} tagsüber seit I (körnig).		[-] 12 cm abd. 5p vorübergehend aufklarend, Wolken aus SW. ⊙^{0} abd. (kurz).
30	10^2	ni	0		10^1	str-cu	6.7	0.2	✱^{0} fl., ✱ (krümelig) p. → II. ⊔^{1} abd.		⊕ tagsüber. Bald nach I aufklarend. Wolken aus SSW 9a. C II. Seit 5p str-Bänke [an den Bergwänden.
31	0		9^2	ni	10^2	ni	6.3	0.0	✱^{0} (krümelig) II–abd.	· –	Temp. 8.5° II. Bergspitzen verhüllt III.
Mittel	7.2		7.1		6.9		7.0	Summe 11.5		5 Tage	

1) Temp. —5° (Lufttemp. —20.6°) 3p. ∞ am Horizont. 2) ☾ abd. Rad. SW—NE 9p. 3) SSE ⫫ mtg., SE ⫫ a. d. Berg. Str-cu aus SSW mtg., II. Berge von Nugsuak 2p mit str-Bänken bezogen. 4) SSW 1p. Gegen Abd. dunkle Wolken, III wieder heller. St. S, böig, III. 5) Nugsuak a mit streifigen str-Bänken bezogen. Temp. 6.0°, Sp. ⊕, böig II. Ci-str aus WSW 3p. Schw. Dämmerung. Himmel dunstig abd.; ci-str im SW III. 6) Richtungen, SE, SSE, SW, ziehend. Himmel trübe, Luft durchsichtig a, II. Im Laufe des Vorm. beziehen sich die benachb. Berge, sind aber 2p wieder frei. ⌓ (Krone im E, schw.) $10^1/_3$—$11^1/_2$p. 7) hoch abd. d. ✱ fällt tags aus W, abd. aus WSW. 8) Tiefe Wolken 5p aus SSE ziehend. 8p von W aufklarend. 10p wenig Wolken, Himmel dunstig. 9) konverg. nach NNE I, p. Temp. 20.5° II. III. 10) benachbarten Berge im W oben bezogen, unten frei. ✱ fällt aus W und SW. Aufklaren beginnt II. 11) es sich wieder mehr aus SE. 12) konverg. SSW—NNE, teilweise gerippt, aus SSW ziehend. Dopp. ⊕, Circumzenithalring und mehrere Nebensonnen II. C p. abd.

April 1893.

Datum	Luftdruck mm 8a	Luftdruck 2p	Luftdruck 8p	Luftdruck Tagesmittel	Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8p) Maximum	Minimum	Differenz	Lufttemperatur C° 8a	2p	8p	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8a	2p	8p
1	742.0	740.7	738.7	740.5	—11.5	16.0	4.5	—15.6	12.4	13.9	- 14.5	- 16.3	- 13.5	- 14.9
2	44.1	44 5	45.4	44.7	— 9.5	—16.0	6.5	- 14.3	9.9	15.2	13.8	- 15.2	11.3	- 15.6
3	37.4	35.6	35.2	36.1	— 9.0	- 21.5	12.5	17.3	- 9.1	13.6	- 15.4	- 17.5	- 10.2	- 13.8
4	**30.2**	30 5	32.4	31.0	1.4	- 16.0	17.4	0.3	0.8	1.3	4.0	— 2 6	— 2.4	- 3.8
5	38.8	48.4	52.8	46.7	— 0.5	—10.5	10.0	— 4.9	—10.2	- 10.5	9.0	— 6.1	10.8	- 11.7
6	49.5	41.6	36.5	42.5	— 7.5	13.3	5.8	- 11.8	10.0	- 11.6	11.7	- 12.9	11 0	- 11.6
7	39.4	44.3	52.4	45.4	— 6.0	- 12.0	6.0	- 9.2	8.4	11.0	- 10.2	(9.6)	— 9.3	- 11.8
8	56.9	56.8	60.6	58.1	—11.0	- 14.3	3.3	13.8	12.4	13.3	- 13.4	14.4	- 13.0	— 14.0
9	62.6	59.3	55.9	59.3	2.5	- 16.5	14.0	12.1	7.1	2.6	9.6	?	8.8	4.8
10	51.6	57.9	61.3	56.9	0.8	7.5	8.3	0.7	6.0	- 7.1	5.0	0.7	7.0	- 7.9
11	68.4	66.3	66.4	67.0	— 5.5	10.6	5.1	7.6	6.2	10.6	- 8.6	- 8.9	7.9	- 11.0
12	68.5	69.4	**69.6**	69.2	10.6	14.7	4.1	11.3	11.0	13.1	12.5	?	- 11.4	- 13.2
13	62.9	59.7	60.7	61.1	- 10.1	- 16.0	5.9	15.4	11.9	- 14.7	- 14.5	- 16.0	12.6	- 15.2
14	63.2	61.0	56.9	60.4	- 9.0	15.5	6.5	- 12.9	- 9.7	- 13.2	- 12.8	- 14.0	11.0	14.0
15	52.7	50.6	48.5	50.6	- 5.4	- 15.3	9.9	- 12.9	- 8.0	7.5	- 10.9	- 13.2	- 9.0	8.1
16	55.0	56.6	56.2	55.9	— 4.0	7.8	3.8	4.6	4.7	- 6.1	- 5.8	5.8	- 6.2	- 7.3
17	55.4	53.9	53.6	54.3	- 6.1	- 12.5	6.4	11.0	—11.9	—12.4	12.0	- 11.2	- 12.1	- 12.7
18	53.1	53.7	54.6	53.8	7.6	- 15.2	7.6	10.6	— 8.1	- 12.9	- 11.7	—11.6	9.4	- 13.1
19	56.6	58.4	58.7	57.9	- 7.5	—14.5	7.0	12.3	—11.4	— 13.3	- 12.9	- 13.0	— 12.3	— 13.6
20	56.8	56.7	57.8	57.1	— 12.8	—16.9	4.1	14.9	—14.0	- 16.2	—15.5	- 15.0	— 14.2	-16.24
21	60.0	62.1	62.7	61.6	- 12.5	- 19.1	6.6	16.2	- 13.8	- 16.8	- 16.5	17.0	- 14.8	—17.5
22	59.5	58.6	59.6	59.2	- 13.0	20.1	7.1	15.9	- 14.4	18.8	- 17.3	—16.8	— 15.3	—19.0
23	61.6	63.1	64.7	63.1	- 12.7	—**21.8**	9.1	- 16.3	- 14.4	- 18.0	- 17.6	- 16.9	- 15.0	- 18.2
24	63.2	63.6	63.2	63.3	- 12.9	- 21.5	8.6	16.5	— 13.8	— 17.4	- 17.3	— 16.8	14.6	- 17.5
25	60.0	58.9	58.6	59.2	- 11.8	- 19.7	7.9	- 15.2	12.3	—14.6	- 15.4	(15.6)	- 13.0	- 15.0
26	57.6	56.3	55.6	56.5	—10.8	- 17.6	6.8	- 13.8	- 12.2	14.2	14.4	- 14.4	- 12.8	- 14.5
27	54.1	54.3	53.7	54.0	— 4.4	—16.0	11.6	4.7	5.8	- 5.8	— 8.1	— 6.3	- 7.0	- 7.7
28	53.7	57.3	61.2	57.4	— 4.0	10.1	6.1	4.7	- 6.0	10.1	7.6	— 6.1	- 7.4	- 11.0
29	67.3	66.8	65.7	66.6	— 4.5	—12.0	7.5	- 10.3	- 6.6	6.3	— 8.8	—11.6	— 8.5	— 8.3
30	62.2	60.9	59.8	61.0	**4.3**	11.8	16.1	9.1	3.6	4.3	— 5.0	—10.1	— 5.4	0.6
Mittel	754.8	754.9	755.3	755.0	— 7.2	15.1	7.9	—11.1	— 9.5	— 11.3	- 11.7			

Datum	Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C° 8a	2p	8p	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8a	2p	8p	Absolute Feuchtigkeit mm 8a	2p	8p	Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8a	2p	8p	Tagesmittel	Wind Richtung und Stärke 0—12 8a	2p	8p
1	15.6	13.0	—14.0	14.6	16.4	14.2	15.0	0.9	0.9	0.9	0.9	64	56	60	60	S 2	SSW 3	ESE 2
2	14.3	13.8	15.4	14.9	15.2	- 14.7	- 15.8	1.0	1.0	1.2	1.1	64	64	83	70	SE 4	C	C
3	- 17.4	- 10.7	13.8	- 15.8	17.6	11.8	14 0	1.1	1.3	1.5	1.3	90	65	92	82	C	C	var. 1
4	0.2	0.6	1.6	- 4.2	— 3.0	3.0	4.3	2.1	1.9	2.0	2.0	45	**39**	49	44	SW 4	NE 5	NE 5
5	— 4.9	9.8	- 10.6	- 9.0	- 6.2	10 6	11.8	2.2	1.6	1.3	1.7	70	75	62	69	S 6	SE 6	E 2
6	12.2	9.4	11.6	— 11.6	13.3	—11.0	11.6	1.1	1.2	1.9	1.4	61	53	**100**	71	ENE 2	ESE 4	var.
7	- 9.2	— 8.4	—11.0	10.2	- 9.6	- 9.3	11.8	2.0	1.8	1.5	1.8	88	75	74	79	SE 4	S 3	S 3
8	13.6	13.0	13.3	13.6	- 14.3	13.7	14.0	1.2	1.2	1.2	1.2	73	74	73	73	SW 2	SW 2	S 3
9	12.1	— 7.1	2.6	- 9.6	?	- 9.0	4.8	?	1.4	2.1	(1 8)	?	51	56	(54)	S 4	S 3	SW 4
10	0.6	— 5.8	7.0	— 4.9	- 1.0	- 7.2	7.8	**3.4**	2.0	2.2	2.5	72	66	79	72	E 4	SW 4	SSE 6
11	7.6	- 5.6	- 10.6	8.4	- 8.9	7.7	- 11.2	1.7	1.5	1.7	1.6	65	50	81	65	S 5	var.	S 1
12	—12.2	- 11.2	- 13.3	—12.8	12.4	11.8	13 4	1.7	1.6	1.6	1.6	93	80	96	90	SW 2	SW 2	var.
13	15.4	14.0	14.7	15.0	16.2	14.8	- 15.4	0.9	1.1	1.0	1.0	65	68	71	68	C	C	NE 1
14	12.8	12.2	13.6	- 13.5	- 14.0	13.4	14.4	1.0	1.0	1.1	1.0	56	57	69	61	C	E 1	NE 1
15	- 14.3	- 9.0	7.8	- 11.6	- 14.5	— 9.9	8.4	1.4	1.7	2 1	1.7	92	74	84	83	C	SW 1	SW 1
16	- 4.4	5.0	6.0	— 5.8	5.7	- 6.6	- 7.4	2.4	2.0	1.9	2.1	71	63	66	67	E 6	E 3	SE 3
17	—11.9	- 11.7	—12.4	12.1	- 12.0	12.0	12.6	1.8	1.7	1.6	1.7	97	90	93	93	C	SW 2	SSW 1
18	—10.5	— 9.4	- 12.9	— 12.0	- 11.6	- 10 8	13.1	1.4	1.3	1.6	1.4	65	59	92	72	SE 2	SE 2	SSE 1
19	—12.8	- 11.6	- 13.3	— 13.0	- 13.6	12.6	- 13 6	1 2	1.2	1.5	1.3	70	66	88	75	NW 1	WNW 1	W 1
20	- 15.5	— 14.8	— 16.3	—15.9	15.6	15.0	-16.34	1.3	1.3	1.3	1.3	96	92	98	95	C	SSW 1	C
21	16.2	- 14.8	16.8	- 16.7	17.0	16.0	- 17.6	0.8	0.7	0.8	0.8	63	49	61	58	C	SW 2	E 2
22	18.3	15.2	18.8	- 18.1	- 19.1	16.4	19.0	**0.6**	0.7	0.9	0.7	57	48	89	65	C	SW 2	C
23	—18.4	—16.0	- 18.1	18.6	19.0	16.8	18.4	0.7	0.8	0.9	0.8	68	64	84	72	C	C	C
24	- 18.0	- 15.6	- 17.5	- 18.2	18.4	- 16.2	17.7	0.9	1.0	1.0	1.0	79	73	90	81	C	E 2	C
25	- 15.2	- 14.6	- 15.0	- 16.1	(15.6)	15.1	15.4	1.2	1.2	1.2	1.2	82	79	83	81	C	C	C
26	15.4	12.8	—14.6	15.1	- 15.6	- 13.2	- 14.8	1.3	1.5	1.4	1.4	91	85	91	89	C	C	C
27	— 4.6	— 4.8	— 5.8	7.8	- 6.4	- 6.5	- 8.2	1.9	2.0	1.3	1.7	60	61	43	55	SE 6	SE 6	S 6
28	— 4.2	- 5.6	—10.0	- 7.4	6.0	7.5	11.0	2.0	1.7	1.5	1.7	60	55	69	61	S 6	SSW 4	S 6
29	- 9.8	— 7.6	— 6.3	8.9	—11.4	— 9.6	- 8.5	1.1	1.2	1.3	1.2	52	47	46	48	SW 4	E 3	NE 3
30	— 9.6	- 5.8	4.2	— 5.8	—10.7	— 7.2	0.1	1.5	2.0	2.6	2.0	67	66	41	58	var. 1	var. 4	S 4
Mittel	—11.5	10.3	—11.4	—12.0				(1.4)	1.4	1.5	1.4	(72)	65	75	70	2.2	2.2	1.9

Datum	Bewölkung 8ᵃ Menge	Form und Zug	2ᵖ Menge	Form und Zug	8ᵖ Menge	Form und Zug	Tagesmittel	Niederschlag Höhe 8ᵖ mm	Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	9¹	str-cu S	8⁰	ci-str SSE	9		8.7				Gipfel von Nugsuak bezogen I. Ci konv. SSE- NNW II, stellenweise quergestreift.¹)
2	5¹	str-cu	8⁰	ci-str SW	9¹		7.3	-			⫫ n. ⊟ gehärtet. C a, p. abd. Temp. 21.9° II.
3	9⁰	ci-str	10¹	str-cu	9⁰	ci-str	9.3				⊟ 9 cm. [S ziehen tiefere Wolken herauf, 10ᵖ ganz trübe.
4	9⁰	ci-str SE	10¹	str-cu	9⁰	ci-str	9.3				Tiefe Ci-str 8ᵃ; konv. 4ᵖ n. NNE, ziehen aus SSE, in a-str übergehend. Nach
5	10¹	a-str	9¹		8⁰	ci-str E	9.0	0.0	✱ fl. (²) a.		Keine ⊟ mehr. [illegible] im Karajak, trübe I. ⫫ seit 10ᵃ. ✱ treiben a p. SE ⫫²)
6	5⁰	ci-str SSW	8		10²	ni	7.7	**0.3**	✱¹ (gr. Fl.) 5½, 8½ᵖ.		St. SSW fr.; ci-str aus SSW a. Temp. 23.5° II.
7	10²	ni	10²		10¹		10.0	0.1	✱¹ fr.		⫫ fr.
8	7⁰	ci-str SW	9¹	str-cu	9¹	str-cu	8.3				Str-Wolken an den Bergwänden, str-cu ist aus S heraufgezogen. ✱ treiben 9ᵖ.
9	0		5¹		8¹		4.3	·	[bis gegen Abd.		
10	10²	ni	9²	ni	10²	ni	9.7	0.1	✱¹ (gr. u. kl. Flocken) 8ᵃ– 1ᵖ, 2¼ᵖ		⫫ n; ✱ fr.; vorübergehend aufklarend 1½ᵖ. ' Temp. 11.5° II. Str-cu aus S 6ᵖ. [St. SSE abd., ⫫ n.
11	5¹	str-cu SSE	4¹	str-cu	6¹	str-cu	5.0		[zuweilen fr.		Temp. 28.3° II, fast C abd.
12	9¹	ni	9¹		9¹		9.0	0.0	✱⁰ (körniger ✱ u. einz. Krystalle)		≡ im Karajakfjord fr.—mtg., Berggipfel bezogen II. Temp. 25.4° II.
13	0		0		1⁰	ci SW	0.3				Still tagsüber, heftige Böen abd. Temp. 23.5° II. Pb SW III.
14	0		7⁰	ci-str WSW	7⁰	ci-str WSW	4.7				Fast C tagsüber. Ci erscheinen im SW 9ᵃ, konv. WSW ENE 2ᵖ. Temp.³)
15	7⁰	ci-str WSW	10⁰	ci-str	10²	ni	9.0	0.1	✱¹·⁰ 7½ 8½ᵖ (plötzl. aufhörend).		Keine ⊟ mehr. Bergwände von Nugsuak beziehen sich. C tagsüber. Rad. WSW I,⁴)
16	10¹	a-str	10¹	str-cu	9¹	str-cu	9.7			—	Trübe I. ✱ treiben a mit st E. Wolken aus SSE mtg. ² zeitweise p, gegen abd.⁵)
17	10²	ni	10²	ni	9¹	str-cu SSE	9.7	0.2	✱⁰ a – 4ᵖ.		✱ fällt aus SW. Aufklarend 4ᵖ.
18	9¹	ci-str	9¹	ci-str, str-cu	10	ci-str, str-cu, str	9.3		✱ ⟶ p.		C tagsüber. Temp. 26.1° II. Rad. ESE- WNW. ≡ im Karajakfjord, ⟶ und⁶)
19	9¹	str-cu	9¹	str-cu	9¹	str-cu, str	9.0	0.0	✱ krystalle fallen II.		[illegible] im Karajakfjord abd., str-Bänke an den Bergwänden.
20	10¹	ni	10¹	ni ESE	10¹		10.0	0.0	✱ krystalle fallen I.		' I. C tagsüber.
21	7⁰	ci-str	9⁰	ci-str	1⁰	ci-str	5.7	—			Polarb. SW II. Ci-str im W III. [II, III.
22	0		1⁰	ci-str	1⁰	ci-str	0.7	—	⌣⁰ I, III.		I. ² Temp. 26.5° (Lufttemp. —15.6°) mtg., 25.2° II. C fr., abd. Ci-str im W
23	0		0		1⁰	ci-str	0.3		⌣⁰ I, III.		Temp. 25.1° II. Ci-str im W III.
24	1⁰	ci-str	0		0		0.3		⌣¹ I, ⌣⁰ abd.		Temp. 25.0° II.
25	0		0		0		0.0				² 25.1° II. Schöne Dämmerung p. Etwas dunstig abd. [Rad. NNE II.
26	9⁰	ci-str	9⁰	ci-str SW	9¹		9.0				Oberer Tang.-Ring d. kl. ⊕ tagsüber, ⊕⁰ II. Ci-str a in versch. Richt. quergestreift.
27	10¹	str-cu	9¹	str-cu	9¹		9.3			—	Temp. 23.6° (Lufttemp. 5.0°) 9ᵃ; schmilzt den ✱ auf dunklem Felsen.
28	8	ci-str S, str-cu	7	str-cu S	9		8.0				Böiger S a, S ⫫ abd., p vorübergehend ruhiges Wetter. [illegible] bänke an den Wänden⁷)
29	0		0		1⁰	ci	0.3				Heftige Böen a, plötzlich wird es ruhig. Temp. 29.5° II. ✱ treiben II III.
30	0		7⁰	ci-str	9⁰	ci-str	5.3				⌣² I. Reste der ⊟ überall gehärtet. Temp. sehr wechselnd in schw. bis mäss. var. [Winden I und II. Ci-str aus WSW 3ᵖ; böig III.
Mittel	5.9		6.9		7.0		6.6	Summe 0.8			

1) Temp. 19.5° II. ⊟ 9½ cm, auf dem Tasiusak 18 cm. 2) a. d. Berg, p ruhiger. Tiefes Gewölk seit 6 nach NW abziehend. Ci aus ESE 6, 8, konv. E W 9ᵖ Sp Dämmerung p. Fast sternklar abd. 3) 25.9° (Lufttemp. 12.2°) mtg., 25.5° II. ⊕ und 2 Nebensonnen 5½ᵖ. Rad. W III. 4) ⊖¹ I, mit 2 Nebensonnen II. Trübe abd., plötzliche Erwärmung in böigem S; 11½ᵖ Temp. 4.6°. 5) trüber und windiger. Typ. str-cu p, über Nugsuak Wolken mit cumulusartigen Gipfeln. 6) einz. ✱ blättchen, ⊕, Nebensonnen und Lichtsäule unter der [illegible], str-cu wulstig, in Reihen angeordnet, str aus SSW p. 7) von Nugsuak II. ✱ treiben p. Rad. ESE—WNW II.

Mai 1893.

Datum	Luftdruck mm 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8ᵖ) Maximum	Minimum	Differenz	Englische Hütte: Lufttemperatur C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Englische Hütte: Feuchtes Thermometer C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Aspirations-Psychrometer: Feuchtes Thermometer C° 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Absolute Feuchtigkeit mm 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8ª	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Wind Richtung und Stärke 0—12 8ª	2ᵖ	8ᵖ
1	762.1	762.0	762.3	762.1	9.6	2.2	7.4	7.2	8.0	7.2	6.2	5.0	5.5	5.2	7.4	7.9	7.2	6.2	5.2	5.6	5.1	5.5	**5.6**	5.5	5.5	72	71	73	72	E 6	SE 5	S 6
2	65.0	62.4	59.7	62.4	7.7	0.0	7.7	6.5	1.8	0.3	2.2	4.1	1.1	0.2	6.5	2.0	0.2	2.2	4.0	1.0	0.1	4.8	4.4	4.6	4.6	67	84	**98**	83	E 3	C	C
3	57.5	56.0	57.0	56.8	3.6	— 3.0	6.6	0.7	— 0.4	2.4	— 1.3	— 1.2	— 1.5	— 3.9	0.8	— 0.2	— 2.4	— 1.2	— 1.0	— 1.7	— 4.0	3.4	3.2	2.6	3.1	69	71	68	69	C	SSE 1	S 4
4	61.0	60.3	59.8	60.4	— 2.3	— 12.8	10.5	— 12.0	11.7	12.6	—12.3	12.3	—12.2	(-12.7)	11.6	11.6	—12.4	—12.1	—12.0	— 12.2	— 12.5	1.6	1.5	1.7	1.6	86	79	96	87	SW 3	NNW 2	NNW 3
5	60.9	60.4	61.7	61.0	—10.8	— 13.5	2.7	—12.8	—11.6	—11.7	—12.4	—13.2	—12.1	—12.1	—12.8	—11.5	— 11.6	— 12.4	—13.2	— 12.0	11.9	1.5	1.6	1.7	1.6	85	83	89	86	SW 4	WSW 3	WSW 4
6	60.5	58.6	58.0	59.0	10.0	—13.0	3.0	—12.6	—11.4	—11.8	—11.7	—12.9	— 11.8	12.2	—12.0	11.4	—11.6	— 12.0	—12.4	—11.9	—12.0	1.6	1.6	1.6	1.6	86	83	86	85	SW 3	WNW 2	WSW 1
7	55.6	55.2	54.1	55.0	— 8.4	13.0	4.6	—10.9	— 9.4	— 10.8	—11.0	—11.4	—10.1	—11.0	—12.2	— 9.2	— 10.6	—11.2	—12.6	—10.0	—10.8	1.6	1.8	1.9	1.8	86	76	94	85	SW 1	SW 4	SW 4
8	57.4	56.4	58.4	57.4	— 6.6	—11.5	4.9	— 9.0	— 9.0	—10.1	— 9.9	— 9.6	— 9.4	— 10.2	11.2	— 10.6	—10.2	—10.9	—11.4	—10.8	—10.3	1.8	1.9	2.0	1.9	93	94	97	95	C	WSW 1	WSW 1
9	59.6	58.8	59.9	59.4	— 5.0	—10.9	5.9	— 8.9	— 8.8	—10.7	— 9.8	—10.2	— 9.3	—10.9	— 8.8	— 8.6	—10.6	— 9.7	—10.2	9.3	—10.8	1.4	1.9	1.9	1.7	61	80	94	78	NE 4	SW 4	var. 1
10	61.1	61.4	62.0	61.5	— 6.5	**14.0**	7.5	— 9.4	— 7.6	— 7.8	— 9.7	—11.1	— 8.8	— 8.8	—10.4	— 8.2	— 9.2	— 10.4	—12.0	— 9.6	—10.1	**1.0**	1.5	1.7	1.4	50	61	73	61	S 1	WSW 2	C
11	61.1	60.8	61.0	61.0	— 3.5	— 9.5	6.0	— 6.1	— 5.4	— 7.8	— 7.2	— 7.6	— 6.9	— 8.6	— 7.6	— 6.4	— 8.4	— 8.0	— 9.0	— 7.8	— 9.2	1.6	1.8	1.9	1.8	63	65	77	68	SW 1	NW 1	C
12	60.8	60.4	59.8	60.3	— 5.5	—11.4	5.9	(—9.4)	— 6.8	— 8.4	— 9.0	?	— 7.6	— 9.2	— 9.4	— 7.6	— 8.6	— 9.2	—10.0	— 8.4	— 9.4	1.8	2.0	1.8	1.9	82	79	77	79	NW 2	NW 1	NW 1
13	62.6	62.5	63.2	62.8	— 4.5	—11.6	7.1	— 8.8	— 5.4	— 6.2	— 8.0	—10.0	— 7.2	— 8.0	— 9.7	— 6.4	— 5.8	— 8.4	—11.0	— 8.2	— 7.8	1.3	1.6	1.6	1.5	61	56	52	56	C	SW 2	S 4
14	**65.7**	64.6	63.8	64.7	— 3.5	—10.5	7.0	— 6.9	— 4.8	— 5.3	— 6.9	— 8.6	— 6.6	(—7.0)	— 7.0	— 4.6	— 5.8	— 7.0	— 9.2	— 6.6	— 7.6	1.2	1.8	1.7	1.6	44	55	57	52	S 4	S 3	SE 2
15	64.1	61.5	58.5	61.4	— 3.0	— 9.0	6.0	— 6.0	— 4.3	— 5.3	6.2	— 8.2	— 6.2	— 6.7	— 6.8	— 5.2	— 6.2	— 6.8	— 9.2	— 7.2	— 7.6	1.1	1.7	1.9	1.6	39	54	65	53	C	SSW 1	WSW 1
16	56.3	57.3	58.7	57.4	— 2.1	— 9.0	6.9	— 4.1	— 4.4	— 6.0	— 5.9	— 6.1	— 5.6	— 6.8	— 4.0	— 4.0	— 6.0	— 5.8	— 6.2	— 5.6	— 7.0	1.8	2.2	2.2	2.1	52	65	76	64	SE 5	SW 4	SW 4
17	61.6	61.8	62.1	61.8	— 3.0	— 8.5	5.5	— 5.0	— 4.2	— 5.5	— 5.8	— 6.4	— 5.4	— 6.4	— 5.4	— 4.0	— 5.2	— 5.8	7.0	— 5.5	— 6.2	1.9	2.3	2.4	2.2	63	67	77	70	WSW 3	W 2	SW 2
18	63.1	63.0	63.0	63.0	— 3.0	— 8.0	5.0	— 5.0	— 3.7	— 4.6	— 5.3	— 6.9	— 5.7	— 5.5	— 5.6	— 3.4	— 4.5	— 5.4	— 7.8	5.8	— 5.4	1.4	1.8	2.6	1.9	48	50	80	59	SW 2	SW 3	SSW 2
19	61.2	59.3	57.0	59.2	— 2.6	— 9.4	6.8	— 6.0	3.6	— 4.6	— 5.9	6.8	— 5.0	5.6	— 6.4	— 4.1	— 5.4	— 6.3	— 7.2	— 5.6	— 6.3	2.3	2.3	2.4	2.3	80	67	79	75	var. 1	W 2	var 1
20	52.6	51.0	50.4	51.3	— 1.3	— 8.4	7.1	— 4.9	— 2.0	— 2.0	— 4.3	— 6.0	— 3.5	?	— 5.4	— 2.2	— 3.2	— 4.8	— 6.4	— 4.2	— 4.9	2.3	2.4	2.3	2.3	76	61	64	67	C	WSW 2	C
21	47.6	**47.1**	48.4	47.7	— 0.6	— 6.4	5.8	— 3.1	— 1.2	— 3.5	— 3.6	?	?	4.3	(—3.1)	— 2.2	— 3.7	— 3.8	?	— 3.8	— 4.6	?	2.7	2.8	(2.8)	?	68	81	(74)	W 2	W 2	ENE 1
22	50.0	51.5	52.9	51.5	— 1.5	— 5.3	3.8	— 4.9	— 3.0	— 2.0	3.8	— 5.0	— 3.4	— 3.6	- 5.0	— 3.4	— 2.0	— 3.9	— 5.2	— 3.7	— 3.6	3.0	3.4	2.7	3.0	95	94	69	86	W 3	SW 2	E 3
23	54.6	54.5	54.4	54.5	— 0.9	— 3.4	2.5	— 2.7	— 1.4	— 3.1	2.6	— 4.5	3.6	— 4.1	— 2.6	— 1.2	— 3.2	— 2.6	— 4.6	— 3.6	— 4.4	2.3	2.3	2.7	2.4	60	55	75	63	S 6	WNW 3	NNE 2
24	54.7	55.6	58.0	56.1	— 0.9	— 5.7	4.8	— 4.2	— 1.5	— 3.0	— 3.6	— 4.7	— 3.6	— 3.6	— 4.4	— 1.3	— 2.8	— 3.6	— 5.0	— 3.4	— 3.8	2.9	2.5	3.0	2.8	86	60	80	75	W 2	WSW 4	ESE 2
25	58.5	57.4	56.9	57.6	0.9	— 5.0	5.9	— 3.1	— 0.7	— 0.3	— 2.3	— 5.5	— 3.8	— 3.0	— 3.1	— 0.6	— 0.8	— 2.4	— 5.6	— 4.2	— 3.9	1.8	1.6	1.9	1.8	49	**36**	44	43	SSE 4	W 3	WSW 1
26	56.6	53.9	52.4	54.3	2.8	— 5.7	8.5	— 2.4	0.8	— 0.3	— 1.9	— 5.0	— 1.6	— 3.4	— 2.6	— 0.2	— 0.8	— 2.3	— 5.5	— 2.8	— 4.0	1.6	2.4	1.8	1.9	42	54	42	46	S 2	C	SE 1
27	58.8	58.1	57.0	58.0	9.5	— 1.8	11.3	4.2	8.8	4.6	4.0	1.3	4.2	2.2	4.4	8.6	3.8	3.8	1.1	3.6	1.4	3.3	3.4	3.8	3.5	53	41	64	53	SW 4	SW 2	C
28	56.1	56.2	54.7	55.7	9.0	2.4	6.6	7.8	4.2	3.2	4.4	5.3	2.5	2.0	7.8	3.2	3.2	4.2	5.1	1.6	1.9	5.2	4.3	4.6	4.7	66	75	80	74	S 1	C	C
29	58.0	58.8	59.3	58.7	**11.0**	2.0	9.0	7.4	9.7	2.6	5.4	5.0	5.8	2.0	7.4	9.6	2.6	5.4	4.7	5.3	1.8	5.0	4.5	4.8	4.8	65	50	87	67	E 6	WNW 1	W 1
30	58.3	60.8	61.0	60.0	6.4	1.8	4.6	4.4	5.0	2.4	3.4	3.0	2.8	1.6	4.3	5.1	2.2	3.4	2.7	2.8	1.4	4.7	4.1	4.6	4.6	76	68	87	77	NW 1	SSW 2	W 1
31	57.8	56.6	56.4	56.9	3.5	— 0.1	3.6	0.8	2.0	1.1	1.0	0.2	1.2	0.4	0.8	1.1	0.0	0.4	0.2	0.4	— 0.4	4.3	4.4	4.2	4.3	89	88	93	90	W 1	W 1	W 1
Mittel	758.7	758.2	758.1	758.3	— 0.7	— 6.8	6.1	— 3.8	— 2.6	— 4.0	— 4.3				— 4.1	— 2.9	— 4.3	— 4.5				(2.5)	2.6	2.7	2.6	(68)	67	77	71	2.4	2.1	1.7

Datum	Bewölkung 8ᵃ Menge	8ᵃ Form und Zug	2ᵖ Menge	2ᵖ Form und Zug	8ᵖ Menge	8ᵖ Form und Zug	Tagesmittel	Niederschlag Höhe 8ᵖ mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	10^1	a-str	9^1		10^1		9.7	—			Tauwetter, Wasserläufe überall.
2	10^1	str-cu	9^1	str-cu, str, fr-str S	10^1	fr-str SSE	9.7	0.0	≡¹ (nässend) p, abd. [✶$^{1.0}$ fr.—9^p.		Windfahnenberg verhüllt fr.; 8^p vorübergehend aufklarend, quergestr. ci sichtbar,[1]
3	10^2	ni	10^2	ni	10^2	ni	10.0	2.3	✶° krümelig fr., später in gross. Fl.;		═ im Karajakfjord, Bergspitzen in Wolken. Das fliessende Wasser friert wieder,[2]
4	9^1	a-str	10	ni	10^1	a-str	9.7	0.0	Wenige ✶fl. kurz nach 2^p.		Berge in Wolken II. Auf Tasiusak 5 cm ✶. Schneid. kalter WNW abd.
5	10^1	a-str	10^2	ni	10^2	ni	10.0	0.0	✶° (körnig) $2^1/_2{}^p$.—abd.		Bergspitzen in Wolken, welche unten scharf horizontal abschneiden. Berge ganz[3]
6	10^0	ci-str, str	10^0	ci-str	10^1	str-cu	10.0	0.0	Wenige ✶fl. kurz n. 8^p. [✶° kurz.		Fast C I, II, III. Berge teilweise in Wolken, ═ im Karajakfjord. ☽° Sp. ⊕ II.
7	9		9^1	a-cu SE	10^2	ni	9.3	0.0	✶ kryst. fall. 8^p, ✶¹ $8^3/_4$—$10^3/_4{}^p$, dann		Einzelne str-Bänke an den Bergwänden. ═ im gr. Karajakfjord bis gegen 11^p.
8	1^0	ci-str	9^1	a-str	10^2	ni	6.7	1.0	✶ kryst. fallen 2^p, ✶$^{0-1}$ 6—$7^1/_2$, 8^p.		Rad. E W I; ci verschwinden a, ∞ a; später ziehen tiefere ci-str auf. Str-Bank[4]
9	0		2^1	str-cu SE	9^1	str-cu	3.7	—			Temp. 23.0° (Lufttemp. —9.0°) 9^a. ∞ a; bewölkt mtg., dann schnell aufklarend.[5]
10	0		0		7^0	ci NNW	2.3	—			Temp. 31.0° II; ci ziehen von S auf 4^p. Rad. NNE S, C, ⊕ nebst ob. Tang.-Ring[6]
11	7^0	ci W	3^0	ci-str	0		3.3	.		—	Fast C, Rad. W I, ∞, ci streifig, Temp. 31.9° II, —0.5° III.
12	0		3^0	ci	9^1	ci-str NW	4.0	—			Fast C tagsüber, Temp. 28.4° II.
13	0		1^0	ci-str	1^0	ci NNE	0.7	-			Ci im SW, ∞ im NW und W, Temp. 29.2° II.
14	0		1^0	ci	2^0	ci	1.0				St. NE n. Ci im W II. ⊙ Temp. 1.9° III.
15	0		0		0		0.0	-		.	∞ im W I.
16	0		2^1	fr-str NE	3^1		1.7	—			²Temp. 26.5°, fr-str, cu-artig, über Nugsuak, andere vor der sich auflösend II.
17	8^1	ci-str SSE	9^1	str-cu NNE	8^1	str-cu	8.3	0.0	Einige ✶fl. 8^p.	.	Tiefer ci-Schleier, einzelne fr-str I.
18	9^1	str-cu NNW	1^1	str-cu	1^1	str-cu	3.7	-			Alle Berge wolkenfrei I. Temp. 15.6° I, 26.0° II.
19	0		0		0		0.0	.		.	Fast C fr. abd.; n treten ci im NW auf.
20	0		0		0		0.0	—			Temp. 25.5° II, 7.1° III.
21	5^0	ci	7^1	ci-str	8^0	ci	6.7	.	[Unterbrechungen.		Schw. W tagsüber, f. C III. ⊕°p. Rad. NE III. Abd. bezieht sich Nugsuak von W her.
22	9^2	ni	10^2	ni ? SE	10^1	ni	9.7	0.1	✶$^{0-1}$ (körnig) fr., a, p—8^p m. gering.		═ im Karajakfjord a; einige Male vorübergehend aufklarend.
23	10^1	ni	10^1	ni	10^1	ni S	10.0	0.0	Einige ✶fl. von 2—3 cm Durchm. 8^p.	.	═ im Karajakfjord fr., str-Bänke vor den Wänden von Nugsuak abd.
24	9^1	str-cu ? ESE	9^1	str-cu NW	10^1	str-cu	9.3	0.0	Wenig ✶° (körn.) n. ✶° (krüm.) 6 7,		Schw. W fr., Berge noch teilw. v. str-Wolken bedeckt. a aufklarend, p wieder trüber.
25	1^0	ci-str	7^0	ci-str	6^0	ci-str	4.7	0.0	[✶fl. 7—n m. kurz. Unterbr. um 9^p.		∞ im SW I. Ci-Dunst a, später flock. u. streif. ci, 2^p wieder ganz verfilzt. ⊕² seit[7]
26	0		1^0	ci-str	0		0.3	—			∞ I, im NW II. Ci im SW, Temp. 33.2° II. Seit 6^p wolkenlos.
27	5^1	a-cu SSE	3^0	ci-str	1^0	ci-cu S	3.0	—			Plötzl. einsetzender st. NE $0^1/_2$ a. Wasserläufe überall seit heute. ⊙ Temp. 21.9° I,[8]
28	9^1	str-cu S	9^1	str-cu	10^2	ni S	9.3	0.0	Feiner Spr. ● $7^1/_2{}^p$—n.		Temp. steigt 8^a nach C in leisem S um mehr als 1°. Temp. 25.0 II.
29	9	ci S, SW, str-cu	3^1	ci-str	4	ci S, str ESE	5.3	0.0			Ci 2^p in zwei verschiedenen Höhen; die tieferen ziehen aus SSE; im E am Horizont
30	9^1	str-cu SSE	10^1	str-cu SSW	10^1		9.7	—	≡² n (zum 31.).		Schw. W abd. [ci-Federn, nach E zeigend, aus S ziehend.
31	9^0	ci-str	9^0	ci-str	10^0	ci-str	9.3	0.0		.	Berge (auch Windfahnenbergspitze) fast ganz in Wolken verhüllt. Schw. W tags- [über, Temp. 35.0° II.
Mittel	5.4		5.7		6.4		5.8	Summe 3.4			

[1]) welche N S konverg. ═ zieht aus SSE III. Berge verhüllt abd., einzelne Kuppen ragen durch die weisslichen Wolkenmassen. [2]) ✶ bleibt liegen. Dann und wann quergestreifte ci sichtbar, welche N S konverg. [3]) verhüllt II, III, ═° im Karajakfjord III. [4]) an den gegenüberliegenden Bergen mtg. ═° im Karajakfjord p, III. ☽¹ Temp. 23.0°, schnell fallend, II. Tiefe Wolken aus SW 9^p [5]) Fast C III. [6]) u. Lichtsäule über der III—10^p. Schwache Dämmerung abd. [7]) $1^3/_4$. Ci aus SW 4. Früh Reste von ✶, p alles verschwunden. 6^p ci im NE, NW—SE konverg., schräg quergestreift. [8]) 36.5° II. Ci aus S 7^p. Neue ci treten $8^1/_2$ im S auf, aus SSW ziehend, schnell zunehmend bis 9; aus S ziehend $9^3/_4{}^p$.

Juni 1893.

Datum	Luftdruck mm 8a	Luftdruck 2p	Luftdruck 8p	Luftdruck Tagesmittel	Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8p) Maximum	Minimum	Differenz	Lufttemperatur C° 8a	2p	8p	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8a	2p	8p	Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C° 8a	2p	8p	Tagesmittel	Feuchtes Thermometer C° 8a	2p	8p	Absolute Feuchtigkeit mm 8a	2p	8p	Tagesmittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8a	2p	8p	Tagesmittel	Wind Richtung und Stärke 0—12 8a	2p	8p
1	756.4	756.6	757.1	756.7	4.8	1.0	5.8	1.0	3.4	3.2	1.6	0.3	2.1	1.8	0.6	2.2	2.2	1.0	0.0	1.1	1.0	4.3	4.1	4.3	4.3	90	82	81	84	NNW 1	W 1	C
2	58.5	59.4	60.0	59.3	4.5	0.5	5.0	0.9	2.6	2.4	1.1	0.3	1.6	1.4	0.8	1.8	1.2	0.8	0.2	0.9	0.4	4.3	4.1	4.3	4.3	89	85	86	87	C	WNW 1	C
3	60.2	59.0	58.0	59.1	2.5	**3.2**	5.7	0.8	0.7	0.2	0.9	1.3	0.0	0.9	1.2	0.5	−0.9	−1.2	−1.6	0.2	−1.4	3.9	4.2	3.9	4.0	92	88	91	90	WNW 1	W 1	C
4	55.0	54.4	56.4	55.3	4.5	2.5	7.0	0.0	2.0	1.8	0.3	0.7	1.0	0.7	−0.2	1.6	1.4	0.1	−0.8	0.6	0.2	4.0	4.3	4.0	4.1	89	83	80	84	NW 1	var.	W 1
5	61.5	61.2	60.1	60.9	1.8	2.5	4.3	2.1	0.8	0.6	0.8	2.2	0.0	0.0	2.0	0.8	0.5	1.0	2.2	−0.2	1.2	3.8	4.0	3.8	3.9	**96**	83	87	89	C	W 1	WNW 1
6	57.0	51.4	52.5	54.6	12.4	2.4	14.8	7.3	10.9	8.4	6.0	3.6	5.1	3.6	7.2	11.2	8.5	6.1	2.4	5.0	3.3	3.0	3.4	3.2	3.2	40	34	38	37	SE 3	ENE 4	SSE 4
7	53.2	53.1	53.9	53.4	11.8	5.9	5.9	7.4	11.0	10.1	8.6	3.4	6.4	5.0	8.4	11.4	10.2	9.0	3.4	6.1	4.6	3.3	4.4	3.5	3.7	40	41	38	41	S 6	NE 4	NNE 4
8	53.1	49.6	50.2	51.0	12.3	5.8	6.5	8.4	10.7	11.2	9.0	3.2	5.6	6.3	9.0	11.0	11.3	9.3	3.3	5.4	6.0	2.9	3.9	4.3	3.7	35	43	43	40	S 4	WSW 2	W 3
9	53.9	54.5	54.4	54.3	12.0	1.9	10.1	8.4	10.6	1.9	5.7	4.8	6.0	1.2	8.5	11.6	1.8	6.0	4.6	6.4	1.1	4.4	4.6	4.6	4.5	53	45	88	62	NNE 2	SW 2	NNW 1
10	53.0	54.2	56.5	54.6	10.9	1.3	9.6	10.0	7.6	5.0	6.0	5.4	4.8	2.9	10.4	7.5	5.1	6.1	5.4	4.5	2.8	4.2	4.8	4.4	4.5	45	62	68	58	WSW 3	SW 4	E 4
11	52.9	51.8	50.5	51.7	5.0	0.1	5.1	1.4	2.3	1.7	1.3	0.9	1.4	0.8	0.8	2.6	1.7	1.2	0.4	1.7	0.8	4.5	4.7	4.4	4.5	93	86	85	88	WNW 1	W 1	SW 1
12	50.5	52.1	52.3	51.6	(4.3)	0.8	(5.1)	0.3	3.7	2.9	1.5	0.0	1.2	0.5	0.2	4.4	3.0	1.6	0.4	1.6	0.5	4.3	3.8	3.5	3.9	**96**	61	62	73	W 2	SSW 5	WSW 1
13	50.4	48.6	50.5	49.8	3.8	0.5	4.3	0.1	2.6	2.2	1.0	0.1	1.2	0.8	0.0	2.4	2.4	1.1	0.2	1.0	0.8	4.4	4.2	4.0	4.2	**96**	78	75	83	W 3	WNW 1	NNW 2
14	53.9	53.1	50.9	52.6	9.7	1.5	8.2	8.0	6.0	4.2	4.9	2.8	2.5	0.9	7.4	5.1	4.2	4.6	1.8	1.8	0.8	**2.4**	3.1	3.1	3.0	**31**	51	51	44	NNE 1	C	C
15	49.7	49.8	50.2	49.9	8.2	1.4	6.8	4.0	4.1	8.2	4.4	2.0	2.0	4.5	3.4	3.4	8.6	4.2	1.0	1.2	4.4	3.7	3.9	4.1	3.9	64	67	50	60	WSW 1	WNW 2	SE 1
16	50.0	47.2	46.7	48.0	13.5	3.5	10.0	10.4	12.8	6.2	8.2	5.5	6.8	3.4	10.4	13.2	5.6	8.2	5.0	6.6	2.5	3.8	4.0	3.9	3.9	41	35	58	45	ESE 2	SSE 6	NW 1
17	46.9	45.7	**45.5**	46.0	14.0	4.3	9.7	10.0	12.5	10.6	9.4	?	6.6	?	10.0	12.2	10.8	9.3	4.8	6.1	5.4	3.8	4.0	4.0	3.9	42	38	41	40	E 6	SW 1	NE 1
18	50.5	53.5	53.3	52.4	11.4	6.2	5.2	9.0	8.5	11.3	8.8	?	5.4	6.6	9.0	8.6	11.4	8.8	4.4	5.2	6.4	3.9	4.9	4.7	4.5	46	59	47	51	ESE 4	WSW 1	NE 1
19	58.0	61.5	61.8	60.4	11.3	4.4	6.9	7.5	6.2	6.0	6.0	?	3.4	3.2	7.5	7.0	6.4	6.3	3.2	3.8	3.2	3.6	4.4	4.4	4.0	50	59	58	56	SE 1	SE 5	SSE 5
20	61.0	59.1	58.2	59.4	10.3	4.8	5.5	7.4	7.8	6.1	6.5	?	4.8	3.8	7.4	6.5	5.4	6.0	5.8	3.8	3.0	**6.1**	4.6	4.5	5.1	79	61	67	70	SW 2	W 1	WNW 1
21	59.6	62.3	64.8	62.2	12.6	5.0	7.6	12.3	11.0	11.9	10.0	?	6.8	7.0	11.8	11.2	11.0	9.8	6.5	6.6	6.7	4.6	5.0	5.2	4.9	44	50	56	50	SW 4	SW 3	SW 2
22	66.0	65.7	63.4	65.0	13.4	3.6	9.8	10.0	11.4	12.4	9.4	5.6	7.7	8.0	(10.0)	11.4	12.4	9.4	(5.6)	7.6	7.8	4.6	5.9	5.6	5.1	50	59	52	54	E 3	SSW 2	SSE 4
23	67.3	68.4	**68.8**	68.2	12.4	6.3	6.1	7.9	7.8	6.6	7.2	5.5	5.0	4.6	8.0	7.8	6.6	7.2	5.4	4.8	4.4	5.1	4.9	5.1	5.1	67	62	71	67	NE 5	NE 2	SE 1
24	67.8	65.9	61.6	66.1	7.5	1.0	6.5	3.1	5.4	6.3	4.0	2.1	3.8	4.4	3.2	4.6	5.5	3.6	2.1	3.2	3.7	4.8	5.0	5.0	4.9	83	80	75	79	SW 1	SW 1	C
25	65.5	64.7	65.2	65.1	**16.0**	1.5	14.5	8.0	14.3	5.6	7.4	2.3	8.0	3.6	8.0	14.8	4.9	7.3	2.3	7.8	3.0	2.5	4.4	4.7	3.9	32	35	73	47	NNE 2	S 6	W 1
26	63.6	62.0	59.4	61.7	7.9	2.5	5.4	5.2	4.2	6.1	4.6	3.2	3.0	3.8	4.6	4.0	6.6	4.4	2.6	2.6	3.8	4.5	4.8	4.6	4.6	71	79	63	71	C	W 1	S 3
27	56.5	55.5	55.5	55.8	7.0	1.0	6.0	3.1	1.9	1.4	1.8	2.0	1.2	0.8	2.8	1.8	1.6	1.8	1.7	1.0	0.8	4.6	4.5	4.4	4.5	83	87	87	86	C	W 1	NW 1
28	53.8	54.5	55.8	54.7	7.0	0.5	6.5	1.6	6.4	6.0	3.6	1.2	4.2	3.4	1.2	6.2	6.0	3.5	0.9	3.8	3.0	4.7	4.8	4.2	4.6	95	68	60	74	C	SW 3	SW 1
29	56.3	56.1	56.3	56.2	6.8	2.0	4.8	4.6	6.4	2.2	3.8	2.8	4.0	1.4	4.8	6.4	2.4	3.9	2.6	3.5	1.4	4.4	4.4	4.6	4.5	69	62	84	72	SW 3	SW 2	NNW 1
30	56.5	55.8	55.0	55.8	5.5	1.5	4.0	(4.2)	4.4	3.3	3.4	(3.0)	3.2	2.3	(4.2)	4.6	3.0	3.3	(3.0)	3.2	2.0	5.1	5.0	4.8	5.0	82	80	84	82	C	W 1	W 1
Mittel	756.6	756.3	756.3	756.4	8.8	1.7	7.1	5.3	6.7	5.5	4.8				5.2	6.6	5.3	4.7				4.4	4.4	4.3	4.3	66	61	67	66	2.2	2.3	1.8

Datum	Bewölkung 8a Menge	8a Form und Zug	2p Menge	2p Form und Zug	8p Menge	8p Form und Zug	Tagesmittel	Niederschlag Höhe 8p mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	1^0		5^0	ci-str	5^0	ci-str SE	3.7				Temp. sehr schwank., ci konv. n. ENE, Tp. 29.1° II. ⊖^{0} u. Sp. d. inn. Tang.-Ring. 9^p
2	1^0	ci-cu W	1^0	ci-str SW, ci-cu	1^0	ci-cu SW, fr-str	1.0	—			Gehob. ≡ im Karajakfjord. Rad. SW—NE II. ⊖ 5^p. Ci-cu aus WSW 9. Gegen 1)
3	10^1	str SSE, a-str	7^0	ci-str	7^0	ci-str NE	8.0				Temp. schwankt um 1° II. Rad. NNE—SSW 8^p. Mtn. schöne ci aus NE.
4	4^0	ci	1^0	ci	1^0	ci	2.0				^{2} Temp. 18.0° I, 28.0° II. Ci im W, ∞ im kl. Karajakfjord III. Von 9^p an 2)
5	10^1		1^0	ci	1^0	ci	4.0	—	≡^{2} a.		≡^{2} hebt sich 10^a, wiederum im gr. u. kl. Karajakfjord II. Temp. schwankt 3)
6	4^0	ci	4^0	ci NW	6^0	ci	4.7	—		- -	Trotz gleichbleib. Windes steigt d. Temp. schnell v. 1^a auf 9^a I. Rad. WNW – ESE, 4)
7	7^1	ci W	7^0	ci	7^0	ci SW, E	7.0				2 ci-Systeme I, das eine nach E, das andere nach NW konv. 2 ci-Systeme III, 5)
8	1^0	ci	7^0	ci E	8^1	str-cu SE, a-cu	5.3				ci-str flockig und streifig, Temp. 34.1° II. [später wieder heiterer.
9	9^1	a-cu, str-cu	8^1	fr-cu S, a-cu	9^1	str-cu	8.7				Temp. 36.8° II; fr-cu über Nugsuak II, später wird es trübe. Trübe, C 8^p.
10	9^0	ci-str SSE, ci	10^1	a-str, str-cu, str	10^1		9.7	0.0	●^{1} sch. 6^p; ●^{0} mtn. [✳^{0} 9^p – n.		Temp. 27.5° I, 21.0° II. Berge verhüllt, str-Bänke a. d. Bergwänd. v. Nugsuak II.
11	10^0	ci-str SSE	10^1	a-str	10^2	ni	10.0	0.1	✳^{0} sch. 2^a, einz. ✳ fl. 7 9^p wiederh.,		Temp. 19.5° II. Windfahnenberg bezieht sich abd.
12	10^1	str	10^1	a-str S, str-cu SE	9^1	a-cu, str	9.7	0.6	✳ n.		Ganz tiefe gehob. ≡ fr.
13	10^2	ni	10^1	a-str	10^1	a-str	10.0	0.5	✳^{0} in kleinen Ballen fr. a.		✳ fällt bei schw. Wind. Abd. aufklarend.
14	1^0	ci	1^0	ci S	9^0	ci-str	3.7	—			Ci aus E 3^a. Prachtv. Windbäume II; ci-str überziehen aussergewöhnl. schnell 6)
15	4^0	ci-str SSE, ci	8^0	ci-str SE	8^0	ci-str	6.7	.			Temp. 23.5° I, 31.2° II, 16.4° III. Tiefe ci-str II, konv. ?S; Rad. N – S III.
16	6^1	ci-str ESE	5^0	ci-str	1^0	ci-str SSE	4.0	.		—	Temp. 18.6° I, 36.0° II. SSE böig II. Rad. N III.
17	2^0	ci-str SSE	1^0	ci-str	10^1	a-str	4.3	—			Böiger E I, ci-str im SW, Temp. 36.0° II.
18	10^1	a-str	10^1	a-str	10^1	a-str	10.0	—			⊙ Temp. 12.5° III.
19	9^1	a-str	5^1	str-cu	1^0	ci-str SE	5.0	0.0	● n (um Mittern.)	-	Ci im SW III.
20	2^0	ci	0		2^0	ci	1.3	—		-	Fast C und ganz klar tagsüber; Temp. 31.5° II.
21	9^1	str-cu SSE	10^1	a-str S	10^1	a-str S	9.7	0.0	●tr. (kurz) 3^p.		Schw. SW tagsüber. Temp. 19.5° II.
22	10^1	a-str	10^2	ni SSW	10^2	ni	10.0	0.0	●tr. 6^p abd.; ●böen n.	.	[str-Bänke im gr. Karajakfjord auf.
23	9^1	str-cu S, str	10^1	str-cu S	9^1	str-cu, str	9.3	**3.1**	●^{0} (fast unmerklich) 8¾ – 9¾^p.		Berge teilweise verhüllt tagsüber; gegen Abd. aufklarend, zugleich aber treten
24	0		1^0	ci-str	1^0		0.7	0.0		—	Fast C tagsüber, ∞ im SW II.
25	5^0	ci-str	5^0	ci SSW	1^0	ci-str SSW	3.7	—		.	Rad. NNE, Böig II. ∞ 9^p. {Fr-str im W, Temp. 29.5° II
26	7^0	ci NW	9^1	fr-str NNW	9^1	str-cu	8.3			—	Rad. NNE I. ≡ und str-Bänke (mehrere parallele Schichten) im Karajakfjord a.
27	1^1	str	9^1	a-str, str	10^1	str	6.7	0.0	●tr. 3¼^p.		Str am Horizont, zum teil mit cu-Struktur, I, str-Bänke an den Bergwänden II. 7)
28	9^1	str-cu SW, fr-str E	9^1	str-cu SW, fr-ni ?S	9^1	str-cu, fr-str S	9.0	1.0	✳^{0} in ausserord. gr. wäss. Fl. n (um		≡$^{0-2}$ auf den Bergen ganze n. C fr.; höhere Bergkuppen noch verhüllt. 36.6° II
29	10^1	str S	10^1	str S	10^1	str S	10.0	0.0	[mtn.). ●^{2} sch. 1½^p, ●^{0} sch. 2^p.		Berge teilweise verhüllt bis 8^p; nach II erscheinen vorübergehend im N ci.
30	3^1	cu, fr-cu	1^1	fr-cu	0		1.3				Temp. 29.0° II. Nach II hohe Wolken (ci?) aus NW vorbeiziehend.
Mittel	6.1		6.2		6.5		6.2	Summe 5.3		—	

1) 9^p erscheint ≡ im kleinen Karajakfjord, kurz darauf leiser W. 2) beziehen str-Wolken aus SSE zuerst die benachb. Berge und dann sehr schnell den ganzen Himmel. ≡ im Karajakfjord, von W kommend, 11^p; a-cu aus SSW mtn., übergehend in str-cu, der jetzt aus SE zieht. 3) zwischen 0° und 1° II. 4) Temp. 35.5° II. Ci-str besonders im W III. Rad. NW, ci-Zug aus WNW nach 9^p. 5) von denen das eine WNW – ESE konverg. und aus E zieht. Temp. und Feucht. sehr schwankend II. Temp. 34.2° II, 20.9° III. 6) den ganzen Himmel seit II, konverg. N – S. Temp. 31.5° II. Sp. ⊖ II – n; dann zieht a-str auf. 7) ≡ im Karajakfjord p. Tiefe Wolken aus WSW 3¼^p, aus SW 4^p.

Juli 1893.

Datum	Luftdruck mm 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Englische Hütte: Temperatur-Extreme (abgelesen 8ᵖ) Maxi-mum	Mini-mum	Diffe-renz	Lufttemperatur C° 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Feuchtes Thermometer C° 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Aspirations-Psychrometer: Lufttemperatur C° 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Feuchtes Thermometer C° 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Absolute Feuchtigkeit mm 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Relative Feuchtigkeit Procent 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ	Tages-mittel	Wind Richtung und Stärke 0—12 8ᵃ	2ᵖ	8ᵖ
1	753.8	752.3	751.2	752.2	9.0	3.0	6.0	8.6	7.2	4.6	5.8	3.6	3.8	3.2	8.9	6.2	4.0	5.5	3.2	2.4	2.4	2.9	3.5	4.6	3.7	34	50	76	53	NW 1	C	W 1
2	52.2	51.9	52.4	52.2	4.7	**0.5**	5.2	0.5	2.1	1.4	0.9	0.3	1.5	1.0	0.3	2.0	1.6	0.8	0.1	1.2	1.0	4.5	4.6	4.6	4.6	**96**	87	90	91	W 1	W 4	C
3	56.4	58.4	58.9	57.9	7.6	0.6	7.0	4.4	6.2	6.8	4.5	2.6	3.7	3.7	4.4	6.0	7.0	4.5	2.4	3.4	3.1	4.4	4.5	4.0	4.3	71	65	51	63	SW 1	NE 4	SW 4
4	59.6	59.8	60.5	60.0	9.0	1.1	7.9	2.6	4.6	4.0	3.1	2.0	3.2	2.9	2.6	4.0	3.6	2.8	2.0	2.6	2.4	5.0	4.8	4.8	4.9	90	79	82	74	var. 1	C	NW 1
5	59.7	58.4	57.2	58.4	12.6	1.4	11.2	5.0	7.0	11.4	6.2	3.0	4.2	4.6	5.0	6.0	11.7	6.0	3.0	3.2	4.6	4.7	4.3	**2.8**	3.9	72	62	**27**	54	C	NW 1	S 7
6	55.0	53.0	52.7	53.6	14.0	7.6	6.1	11.0	13.6	10.2	10.6	5.7	8.6	8.2	10.9	13.8	10.2	10.6	5.2	8.0	7.9	3.8	5.1	**6.8**	5.2	39	43	73	52	SSW 4	NE 6	NE 4
7	57.1	57.0	59.0	57.7	10.5	5.5	5.0	6.7	8.0	5.7	6.5	4.9	5.8	4.1	6.8	8.1	5.6	6.5	4.9	5.6	4.0	5.5	5.5	5.3	5.4	75	69	78	74	SE 6	S 1	E 4
8	58.2	57.5	56.7	57.5	13.0	4.5	8.5	10.4	10.8	13.0	9.7	6.0	6.2	7.8	10.4	10.8	12.8	9.6	5.6	5.9	7.2	4.4	4.5	4.8	4.6	47	46	43	45	S 6	SE 5	NE 3
9	55.8	58.9	60.5	58.4	16.3	7.2	9.1	15.6	11.2	10.6	11.2	8.8	6.6	7.6	15.6	11.3	10.2	11.1	8.2	6.4	7.0	4.4	4.7	5.9	5.0	33	47	63	48	var. 6	E 6	E 6
10	**61.6**	59.3	57.2	59.4	16.5	6.1	10.4	12.2	8.6	12.7	9.9	7.0	5.6	7.7	13.1	8.2	12.8	10.0	7.0	4.8	7.2	4.4	4.7	4.8	4.6	39	58	43	47	E 6	C	SSW 3
11	53.8	51.4	51.1	52.1	**17.2**	10.5	6.7	13.9	16.0	12.0	13.1	7.6	9.6	7.5	14.0	16.2	12.2	13.2	7.2	9.0	6.9	4.2	5.0	4.8	4.7	35	36	45	39	S 3	NE 4	S 8
12	53.9	54.3	53.7	54.0	13.5	3.5	10.0	11.4	(4.4)	4.1	5.8	7.6	(3.1)	3.3	11.4	4.4	3.4	5.7	6.8	3.1	2.6	5.1	5.0	5.1	5.1	50	81	88	73	SE 3	NNW 2	NW 1
13	51.3	49.8	49.6	50.2	4.5	1.7	2.8	3.0	3.8	3.4	3.0	2.6	2.9	2.6	3.0	2.8	2.6	2.5	2.4	2.0	1.8	5.1	4.9	4.8	4.9	90	87	87	88	WNW 1	WNW 1	WNW 1
14	52.5	53.4	54.0	53.3	8.1	2.0	6.4	7.6	2.4	3.0	3.8	6.0	2.2	2.6	7.8	2.4	2.8	3.8	5.6	2.0	2.1	5.7	5.1	5.2	5.3	72	94	94	87	C	NW 2	C
15	55.8	56.7	58.1	56.9	10.1	2.1	8.3	3.6	8.9	3.6	4.6	3.2	6.6	3.2	3.1	8.6	3.8	4.4	2.7	5.8	3.0	5.3	5.5	5.3	5.4	94	66	88	83	C	NW 2	NW 2
16	56.0	54.2	52.4	54.2	15.5	1.7	13.8	(5.0)	13.9	12.6	8.3	(3.8)	8.4	7.9	4.5	13.8	12.8	8.2	3.3	7.6	7.2	5.2	4.7	4.8	4.9	82	40	43	55	NW 1	SSW 3	S 5
17	54.8	53.8	53.2	53.9	16.2	8.9	7.3	13.2	15.1	12.9	12.6	8.1	9.6	8.4	14.0	16.0	13.0	13.0	7.5	8.8	7.4	4.5	4.8	4.9	4.7	36	36	41	39	SSE 4	SE 4	SE 4
18	57.0	59.4	59.8	58.7	13.9	7.6	6.3	9.3	9.9	9.3	9.0	(7.4)	6.4	6.2	9.2	9.8	9.5	9.0	6.2	6.2	6.0	5.6	5.3	5.2	5.4	64	58	59	60	ENE 6	S 6	ESE 4
19	60.2	58.8	58.1	59.0	9.5	3.5	6.0	5.7	7.9	6.8	6.0	4.7	6.2	5.3	5.3	7.0	6.8	5.6	4.2	5.4	5.0	5.6	5.9	5.6	5.7	84	79	76	80	C	W 1	C
20	56.4	55.2	55.1	55.6	13.3	3.8	9.5	7.0	8.1	11.9	7.8	5.3	6.2	7.8	5.8	7.2	12.0	7.2	4.2	4.9	7.1	5.4	5.3	5.1	5.3	78	70	49	66	C	C	SE 5
21	54.8	53.0	52.3	53.4	14.5	6.9	7.6	12.1	7.3	8.7	8.8	7.6	5.6	5.9	12.5	6.2	7.6	8.3	7.0	4.2	4.5	4.7	5.2	4.7	4.9	44	73	61	59	ESE 5	C	C
22	50.7	50.3	51.0	50.7	16.2	6.9	9.3	13.6	13.7	12.5	11.7	8.3	7.9	7.3	13.7	14.8	12.1	12.0	7.3	7.8	6.9	4.4	4.1	4.7	4.5	38	35	41	39	SE 4	SSE 6	SSE 4
23	52.8	52.9	53.3	53.0	**17.2**	9.8	7.4	15.3	14.6	(11.6)	12.8	8.8	9.0	(6.4)	15.1	14.0	11.6	12.6	8.1	8.0	6.4	4.6	5.0	4.6	4.7	36	42	45	41	E 4	var.	ESE 4
24	55.4	56.1	56.6	56.0	15.0	8.5	6.5	13.3	14.2	12.4	12.1	7.2	7.9	7.2	13.4	15.0	12.4	12.3	6.9	8.0	7.0	4.2	4.5	4.8	4.5	36	35	45	39	SSW 4	S 4	SSW 2
25	56.3	54.5	53.0	54.6	12.1	4.5	7.9	6.2	7.4	6.6	6.2	4.0	5.3	4.8	5.8	6.6	6.2	5.8	3.4	4.6	4.4	4.2	5.3	5.3	4.9	61	73	76	70	C	C	WSW 1
26	50.0	**49.1**	**49.1**	49.4	16.0	4.5	11.5	11.2	15.4	15.3	11.6	6.3	8.8	8.4	11.4	16.0	15.2	11.8	6.0	8.8	8.0	4.3	4.8	4.4	4.5	43	36	31	38	SW 3	SW 6	NE 4
27	49.7	50.1	52.2	50.7	15.5	9.5	6.0	12.4	13.2	(11.0)	11.5	6.8	7.8	-	12.6	13.6	11.0	11.7	6.4	7.2	6.8	4.1	4.4	5.3	4.6	38	38	54	43	SSW 4	SW 6	SE 6
28	57.2														10.1	6.2	–		7.0	5.0		5.9	5.9			64	84			SW 1	WNW 1	C
29																																
30																																
31																																
Mittel	(755.2)	(754.8)	(754.8)	(754.9)	(12.7)	(4.9)	(7.8)	(8.9)	(9.5)	(8.8)	(8.0)				(8.9)	(9.3)	(8.7)	(7.9)				(4.7)	(4.9)	(4.9)	(4.8)	(58)	(59)	(62)	(59)	(2.8)	(2.7)	(3.0)

Datum	Bewölkung 8ª Menge	8ª Form und Zug	2ᵖ Menge	2ᵖ Form und Zug	8ᵖ Menge	8ᵖ Form und Zug	Tages-mittel	Niederschlag Höhe 8ᵖ mm	Niederschlag Form und Zeit	Nordlicht	Bemerkungen
1	0		0		7^{0}	ci-str SSE	2.3	—		–	⊓² Temp. 25.9° I, 32.0° (Lufttemp. 7.4°) mtg., 32.2° II, 18.9° III. Rad. N 9ᵖ.
2	10^{1}		10^{1}	str	10^{1}	str	10.0	—	—² a.	–	Leiser W abd. ≡ überall im Fjord a; Berge bis zum Fuss verhüllt.
3	10^{2}_{3}	ni	10^{2}	a-str S	9	a-str	9.7	0.0	●⁰ 8ª, 11ᵖ n.	—	Berge in Wolken a, aufklarend p, 2ᵖ nur noch str-Fetzen an den Berggipfeln. Ni¹)
4	9^{1}	str-cu, fr-ni SW	9^{1}	str-cu ESE	1	str-cu, cu	6.3	0.3	●⁰ n—fr.	—	Berge meist wolkenfrei; nach 2ᵖ aufklarend. C, Jungeis auf dem Fjord n.
5	1^{0}	ci	7^{0}	ci WNW	7^{0}	ci-cu	5.0			—	Einige str-Bänke vor Nugsuak I. Rad. W E III. S ⌐ böig III, 9ᵖ ruhiger. Ci²)
6	6	ci-str, a-str WSW	10^{1}	ci-str, a-str	10^{2}_{3}	ni	8.7	0.8	●tr. 6ᵖ, ●⁰·¹ abd. [9ᵖ—n.	—	Ci-str in a-str übergehend I. ⊓ Temp. 28.0°, ⊕ II. Trübe p, ≡ im Fjord 5ᵖ,³)
7	10^{2}	a-str, ni SE	10^{1}	a-str	10^{2}_{3}	ni	10.0	8.8	●⁰ 3–4ᵖ, ●¹ 4–5, ●²·⁰ 5–9, Land● ¹	—	SE ⌐ fr. Berge verhüllt tagsüber, abd. freier werdend; es zeigt sich, dass auf⁴)
8	6^{1}	ci ? WSW, a-str WNW	10^{2}_{3}	ni SSE	10^{1}	a-str	8.7	1.0	Land● n—1ª. ●tr. 1½ᵖ, II.	—	Böig a, sehr trübe, II aufhellend. Berge tagsüber klar. Tiefe Wolken aus SSE⁵)
9	10^{1}	a-str SSE	10^{1}	a-str	10^{2}_{3}	ni	10.0	0.2	●tr. 4¼ᵖ, ●¹·⁰ bis Mittern.	—	Böig I, II, III. a-str und Ni aus SSW 4ᵖ. Trübe p. **10—11ᵖ auffällig dunkel,**⁶)
10	9^{0}	ci-str ENE, a-cu	4^{0}	ci, str-cu	7^{0}	ci ESE, str-cu SE	6.7	0.0		—	Winde aus entgegengesetzten Richtungen um II, Temp. bis 10° schwankend. Mtn.⁷)
11	1^{0}	fr-cu ESE, ci	6^{0}	fr-cu SE, ci	4^{1}	fr-cu SE, ci-str, str-cu	3.7			—	38.6° II. Fr-cu aus ESE 4ᵖ. S ⌐ böig 6–8ᵖ. [SSW NNE konverg.
12	9^{1}	str-cu SE	9^{1}	str-cu SE	4^{0}	ci, ci-str	7.3		≡⁰ III.	—	Fast ganz bedeckt I, II. ≡ im Karajakfjord II. 6ᵖ erscheinen ci, welche 8½ᵖ
13	1^{0}	ci-str E	1^{0}	ci-str ESE	5^{0}	ci E	2.3		≡ 9ª.	—	Rad. NE I. Nugsuak in Wolken, ≡ im Karajakfjord I, ≡ 9ª, in Wolken von⁸)
14	9^{1}	str SE	10^{1}	str	10^{1}	str-cu, str	9.7		≡⁰ II. ●⁰ 11ᵖ—n.	—	≡bank im gr. Karajakfjord I, Nugsuak in ≡ gehüllt, Berge bis zum Fuss in⁹)
15	10^{1}	str SSW	10^{1}	str-cu, str SW	9^{1}	a-cu, str-cu	9.7	0.1		—	Sehr trübe, ≡ im Karajakfjord, Berge in ≡Wolken gehüllt. Aufklaren p aus¹⁰)
16	0		1^{0}	ci SW	1^{0}	ci	0.7	—		—	7ᵖ wieder ≡ im Fjord bei schwachem NW, nach 8ᵖ schnell wieder aufklarend,¹¹)
17	1^{0}	ci-str	1^{0}	ci-str	1^{0}	ci-cu S	1.0	—		-	Böig tagsüber. ⊓ Temp. 35.1° (Lufttemp. 13.4°) mtg., 37.5° II. Rad. E W III;¹²)
18	10^{2}_{3}	ni	10^{1}	str-cu SSE	9^{1}	str-cu SSE	9.7	0.0	✳flocken mtg.	—	Bergspitzen in dicken Wolken. 9ᵖ ci-cu aus SE, ci-str aus SSE.
19	10^{0}	a-str	9^{1}	a-str	9^{0}	ci, ci-str SSE	9.3	—	Spr.●⁰ dann und wann a.	-	Bergspitzen teilw. verhüllt. ⊕⁰ I. a-str a. SE mtg. Temp. u. Wind sehr wechselnd II.
20	1^{0}	ci	1^{0}	ci SSE	2^{0}	ci	1.3	-		—	⊓ Temp. 30.4° (Lufttemp. 7.8°) mtg., 31.8° II. Ci aus SE mtg. [∞ im Fjord III.
21	2^{0}	ci	1^{0}	ci-str	1^{0}	ci-str	1.3	- -		—	⊓ Temp. 24.5° I, 32.3° (Lufttemp. 7.4°) mtg., 32.2° II. Mtn. plötzlich st. ESE,¹³)
22	8^{0}	ci, ci-str SSE	2^{0}	ci	1^{0}	ci	3.7	—		—	Wolken nehmen a allmählich ab. St. böiger SE plötzlich 10ª. ⊓² Temp. 36.0°¹⁴)
23	1^{0}	ci	1^{0}	ci	1^{0}	ci	1.0	—		—	Rad. SW—NE I, WSW ENE II. Temp. sehr wechselnd (steigend), ⊓ Temp. 36.1° II.
24	0		9^{1}		0		3.0	—			⊓ Temp. 36.5° II.
25	1^{0}	ci-str	0		0		0.3	—			⊓ Temp. 31.7° II, ∞⁰ III.
26	0		2^{0}	ci-str	0		0.7	—		-	Temp. 37.5° II.
27	4^{0}	ci, ci-str	1^{0}	ci	1^{0}	ci SW	2.0	—		—	⊓ Temp. 35.5°, böig II. Rad. SW NE III.
28	9^{1}	str	10^{1}	a-str	10^{1}		9.7	—	—¹ III.	—	∞ im Fjord mtg., p bedecken ≡wolken die Berge. Nach 9ᵖ mit ENE aufklarend.
29	-		—		—			—		—	
30			—		—		·	—		—	
31	·		—				·	—		—	
Mittel	(5.5)		(6.1)		(5.5)		(5.7)	Summe (11.2)		—	

¹) aus S ziehend 11ᵖ, Berge beziehen sich wieder. ²) aus W mtn. ³) Berge abd. in Wolken. ⁴) den Bergen bis etwa 300 m hinab ✳ gefallen ist. ⁵) 6ᵖ. Mtn. a-cu aus SSE, ci aus S. ⁶) **dann schnell wieder aufhellend.** ⁷) nur noch ci am Himmel. ⁸) W heranziehend. ⊓ Temp. 28.0° II, 14.5° III. Ci aus ESE p. ∞, ≡ im Karajakfjord III. ⁹) ≡Wolken bis abd. An den Wänden von Nugsuak mehrere parallele Bänke. Sehr trübe tagsüber. ¹⁰) SW, Nugsuak frei 2ᵖ. ¹¹) später einige ci, dann wolkenlos. ⊓ 35.1° (Asp. Ps. 13.4°) mtg., 36.1° II, 23.5° III. Rad. W, Zug aus SW p; Rad. WNW, Zug aus W 10ᵖ. ¹²) ci-str 9ᵖ aufziehend, konverg. WNW, zieht aus WSW 11ᵖ. Mtn. plötzlich E 8 böig, Temp. steigt auf 12.8°. ¹³) Temp. steigt auf 9.8°. ¹⁴) (Lufttemp. 11.2°) 0¾ᵖ.

3. Jahres-

Monat	Luftdruck mm						Lufttemperatur[1] C°												Absolute Feuchtigkeit[2] mm								
	Monats-Mittel	Maximum	Datum	Minimum	Datum	Differenz	Mittel 8a	Mittel 2p	Mittel 8p	Monats-Mittel	Mittl. Maximum	Mittl. Minimum	Differenz	Absolutes Maximum	Datum	Absolutes Minimum	Datum	Differenz	Mittel 8a	Mittel 2p	Mittel 8p	Monats-Mittel	Absol. Maximum	Datum	Absol. Minimum	Datum	Differenz
1892																											
August	754.5	765.8	3	744.1	23	21.7	7.6	9.0	7.2	7.1	11.1	4.5	6.6	15.0	2	− 0.2	31	15.2	4.5	4.7	4.7	4.6	6.4	10	1.9	30	4.5
September	49.9	61.1	2	**29.0**	19	32.1	0.0	1.7	0.9	0.2	3.6	− 1.9	5.5	16.5	29, 30	−10.2	26	26.7	2.8	3.0	3.0	2.9	6.8	28	1.1	25	5.7
Oktober	56.3	69.7	21	31.6	11	38.1	2.1	2.3	1.5	1.2	4.7	− 0.9	5.6	13.9	14	−13.0	28	26.9	3.3	3.3	3.1	3.2	6.1	8	0.8	27	5.3
November	54.7	73.7	22	35.1	7	38.6	8.0	− 8.0	8.0	− 8.7	− 5.2	−10.7	5.5	7.0	20, 21	−23.5	27	30.5	1.7	1.7	1.8	1.8	5.1	20	0.6	26	4.5
Dezember	53.0	**78.6**	3	34.2	28	44.4	− 8.3	− 8.2	− 8.3	− 9.0	5.0	−11.2	6.2	11.3	24	−21.7	31	33.0	1.7	1.7	1.6	1.7	3.7	23 25	0.6	16, 30, 31	3.1
1893																											
Januar	56.5	68.8	26	32.5	16	36.3	−10.2	−10.0	10.4	−11.0	− 6.9	−13.6	6.7	9.8	9, 10	**28.0**	23	37.8	1.7	1.6	1.6	1.6	4.7	8	**0.4**	22	4.3
Februar	50.2	66.5	23	38.2	6	28.3	−14.6	−14.9	15.6	**15.9**	11.7	−18.6	6.9	4.6	20	−27.0	2	31.6	1.0	1.2	1.1	**1.1**	2.9	21	0.5	2 15	2.4
Marz	**49.7**	67.8	16	30.3	6	37.5	15.4	13.6	−14.9	−15.5	11.4	−18.2	6.8	1.1	5, 6	−24.8	17	25.9	1.1	1.2	1.2	1.2	2.4	5	**0.4**	16	2.0
April	55.0	69.6	12	30.2	4	39.4	11.1	9.5	−11.3	−11.7	7.2	−15.1	7.9	4.3	30	−21.8	23	26.1	1.4	1.4	1.5	1.4	3.4	10	0.6	22	2.8
Mai	**58.3**	65.7	14	47.1	21	18.6	− 3.8	2.6	− 4.0	− 4.3	0.7	− 6.8	6.1	11.0	29	−14.0	10	25.0	2.5	2.6	2.7	2.6	5.6	1	1.0	10	4.6
Juni	56.4	68.8	23	45.5	17	23.3	5.3	6.7	5.5	4.8	8.8	1.7	7.1	16.0	25	3.2	3	19.2	4.1	4.4	4.3	4.3	6.1	20	2.4	14	3.7
Juli	54.9	61.6	10	49.1	26	12.5	8.9	9.5	8.8	**8.0**	12.7	4.9	7.8	**17.2**	11, 23	− 0.5	2	17.7	4.7	4.9	4.9	**4.8**	**6.8**	6	2.8	5	4.0
Jahr	754.1	778.6	3 XII	729.0	19 IX	49.6	4.0	− 3.1	4.0	4.6	0.6	− 7.2	6.5	17.2	11, 23 VII	−28.0	23 I	45.2	2.5	2.6	2.6	2.6	6.8	28 IX 6 VII	0.4	22 I 16 III	6.4

[1] Englische Hutte. [2] Aspirations - Psychrometer.

Übersicht.

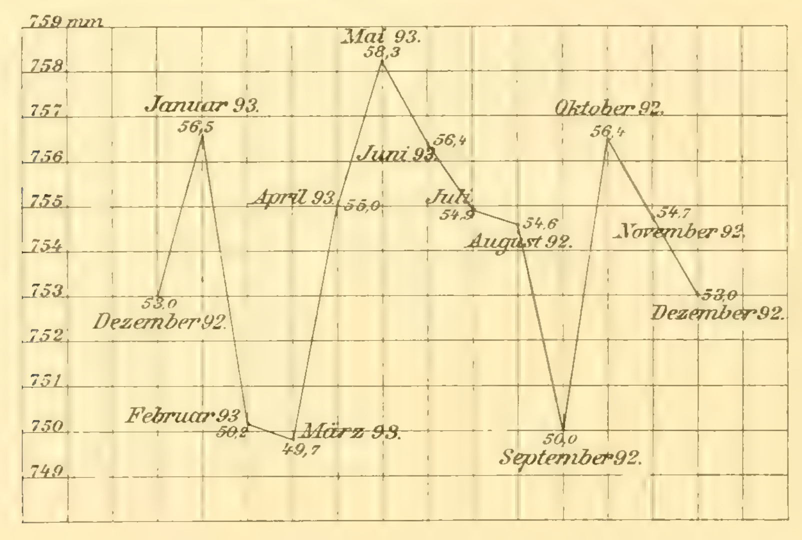
Relative Feuchtigkeit[2]) Procent									Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage mit										Zahl der		Zahl der		Zahl der Tage mit Halos				
Mittel 8a	Mittel 2p	Mittel 8p	Monats-Mittel	Absol. Maximum	Datum	Absol. Minimum	Datum	Differenz	Mittel 8a	Mittel 2p	Mittel 8p	Monats-Mittel	Summe	Maximum in 24 Stunden	Datum	Niederschlag	messbarem Niederschlag	Niederschlag > 0.2 mm	●	✱	△		⌴	Gewitter	Nordlicht	Frosttage (Minim. < 0.0°)	Eistage (Maxim. < 0.0°)	heiteren Tage (Bewölk. < 2.0)	trüben Tage (Bewölk. > 8.0)	⊕	⊖	Nebensonnen (Nebenmonden)	Lichtsäulen	Halos überhaupt
60	56	63	**60**	100	7	29	15	71	8.6	7.5	8.3	**8.1**	6.6	3.2	10	14	8	4	13	—	1	1			–	1	—	1	19	5				5
58	57	58	**58**	100	11	**24**	17	76	8.0	7.8	6.8	7.5	7.3	3.1	11	15	9	7	1	12		1			2	20	6	1	14	1		1	—	2
60	59	58	**59**	100	7	31	22	69	7.9	7.2	4.7	6.6	23.2	8.4	8	12	10	7	7	8			4	–	12	16	7	3	10	1	2		1	4
63	64	65	64	100	22	34	1, 2	66	8.4	7.7	7.6	7.9	**26.6**	**14.2**	21	13	11	6	2	13				– –	5	30	26	1	16	—	1		–	1
64	63	61	63	91	29	33	22	58	6.3	5.8	5.3	5.8	5.5	3.0	28	9	7	4	—	9	–				14	27	23	6	10	—	2	(1)	–	2
70	69	67	69	100	22, 23, 26, 27, 31	28	12	72	6.7	5.5	4.3	**5.5**	4.1	2.3	8	11	4	3	3	9		1	7		6	26	19	8	11	—	1		–	1
72	78	79	**76**	100	1, 2, 4–15	30	19	70	7.4	7.1	7.1	7.2	2.3	0.9	21	8	5	4		8	—	–	8		2	27	23	3	13		1	2	—	2
78	73	79	**77**	100	1, 2, 4, 18, 19, 24–30	39	6	61	7.2	7.1	6.9	7.0	11.5	2.8	18	12	10	7		12	1		8		5	31	27	4	14	4	3	2	1	**8**
72	65	75	70	100	6	39	4	61	5.9	6.9	7.0	6.6	**0.8**	0.3	6	10	5	1		10			3		–	30	27	6	16	4		3	1	4
68	67	77	71	98	2	36	25	62	5.4	5.7	6.4	5.8	3.4	2.3	3	11	3	2	1	10		2			–	26	21	7	14	4			1	4
66	64	67	66	96	5, 12, 13	31	14	65	6.1	6.2	6.5	6.2	5.3	3.1	23	10	5	4	7	4		1				9		4	12	2			– –	2
58	59	62	**59**	96	2	27	5	69	5.5	6.1	5.5	5.7	11.2	8.8	7	9	6	4	8	1		5	–			1	–	7	11	2				2
66	64	68	66	100	an 36 Tagen	24	17 IX	76	7.0	6.7	6.4	6.7	107.8	14.2	21 XI	134	83	53	45	96	2	11	30		46	244	179	51	160	23	10	8 (1)	4	37

4. Die Ergebnisse.

Luftdruck.

Das Jahresmittel des Luftdruckes zu Karajak beträgt 754.1 mm. Den höchsten mittleren Luftdruck hat der Mai mit 758.3, den niedrigsten der März mit 749.7 mm; die mittlere Jahresschwankung beträgt somit 8.6 mm.

Eine ausgesprochene Jahresperiode ist nicht zu erkennen; wollte man eine solche konstruieren, so würde man, wie die untenstehende Darstellung zeigt, nicht weniger als sechs Extreme erhalten, nämlich ein Hauptmaximum im Mai (758.3), sekundäre Maxima im Januar (756.5) und Oktober (756.4)[1], ein Hauptminimum im März (749.7) und sekundäre Minima im September (750.0)[1] und Dezember (753.0 mm).



Jährlicher Gang des Luftdrucks auf der Station Karajak.

Im allgemeinen fällt im nordwestlichen Grönland nach langjährigen Beobachtungen das Hauptmaximum auf den April, ein sekundäres Maximum auf den November, das Hauptminimum auf den Hochsommer oder Frühherbst (September), ein sekundäres Minimum auf den Januar.

Das Verhalten des Barometers zu Karajak widerspricht also durchaus den für dieses Gebiet im allgemeinen gültigen Regeln, sowie auch der aus theoretischen Gründen gewiss gerechtfertigten Annahme, dass das grönländische Inlandeis im Winter von einer Meiobare bedeckt ist. Zu der oben dargestellten **normalen** Jahresperiode des Luftdruckes stehen im schroffsten Gegensatz das sekundäre Maximum im Januar (gegenüber dem normalen Minimum) und das Hauptminimum im März (gegenüber dem Hauptmaximum im April). Eine Anlehnung an die normale Periode ist dagegen angedeutet in dem Hauptmaximum im Mai, dem

[1] Die Werte für September und Oktober sind um 0.1 mm zu hoch angegeben.

sekundären Maximum im Oktober und dem sekundären Minimum im Dezember, welche zu den folgenden normalen Extremen in Analogie gesetzt werden können: dem Hauptmaximum im April, dem sekundären Maximum im November und dem Minimum im Januar.

Die Anomalien in der jährlichen Periode des Luftdruckes zu Karajak haben ihren Grund in dem Umstande, dass die Station in grosser Nähe einer vielbesuchten Zugstrasse barometrischer Depressionen lag, welche im Stationsgebiet häufig und besonders im Winter teilweise sehr intensive Störungen hervorriefen.

Der höchste Luftdruck wurde am 3. Dezember 1892 mit 778.6 mm, der niedrigste am 19. September 1892 mit 729.0 mm notiert. Die absolute Jahresschwankung betrug also, lediglich nach den Terminbeobachtungen berechnet, 49.6 mm. Die absolute Monatsschwankung ist am grössten im Dezember mit 44.4, am kleinsten im Juli mit 12.5 mm.

Eingehendere Bemerkungen über den jährlichen und den täglichen Gang, die absoluten Extreme und schnelle Änderungen des Luftdruckes in kurzen Zeiträumen finden sich im Anschluss an die im III. Kapitel gegebene Zusammenstellung der stündlichen Werte desselben.

Temperatur.

Als mittlere Lufttemperatur für den Zeitraum vom 1. August 1892 bis zum 27. Juli 1893 ergiebt sich — 4.6°; dieser Wert ist um mehr als 10° höher als unter gleicher Breite im arktischen Archipel von Nord-Amerika, und um 2.1° höher als die aus acht- beziehungsweise zehnjährigen Beobachtungsreihen gefundenen, unter sich genau übereinstimmenden Jahresmittel der gleichfalls im Umanak-Fjord und in nahezu gleicher Meereshöhe, aber weiter seewärts gelegenen Stationen Ikerasak-Saitut (1882—1890 ausschliesslich 1887) und Umanak (1882—1892 ausschliesslich 1887), nämlich — 6.7°. Die höchste Mitteltemperatur hat der Juli mit 8.0°; auch in Ikerasak-Saitut und Umanak ist in dem oben angegebenen Zeitraum mit einer einzigen Ausnahme stets der Juli der wärmste Monat gewesen mit einer mittleren Temperatur von 8.2, bezw. 7.2°, die von dem für Karajak ermittelten Wert nur wenig abweicht.

Der kälteste Monat war zu Karajak der Februar 1893 mit — 15.9°; aber auch der März war nur um 0.4° wärmer, und selbst der April mit — 11.7° noch um 0.7° kälter als der Januar. Die mittleren Extreme sind gleichfalls am tiefsten im Februar, nur wenig höher im März und wiederum im April noch etwas tiefer als im Januar.

An den beiden dänischen Stationen dagegen ist nahezu in der Hälfte der Fälle der Januar der kälteste Monat gewesen, im übrigen mit je einer einzigen Ausnahme, in der das Minimum auf den März fällt, der Februar.

Im jährlichen Gange der Lufttemperatur erscheint also das Minimum zu Karajak gegenüber den benachbarten, aber weiter nach dem Ausgange des

Fjordthales zu gelegenen dänischen Stationen ungefähr um einen Monat verspätet. Der kälteste Monat ist aber ausserdem zu Karajak auch beträchtlich wärmer als an den beiden dänischen Stationen; denn während die Temperatur desselben in Ikerasak-Saitut und Umanak im langjährigen Mittel — 23.5° bezw. — 22.0° beträgt und in keinem einzigen Jahre überhaupt über — 18.5° bezw. — 18.0° hinaufgeht, ging zu Karajak die Mitteltemperatur im Februar 1893 nur bis — 15.9° hinab, blieb also rund 7° über dem für den Umanak-Fjord im allgemeinen geltenden langjährigen Durchschnitt.

Bei dem normalen Verhalten des wärmsten Monates (Juli) ergiebt sich infolgedessen für Karajak eine abnorm geringe mittlere jährliche Temperaturschwankung. Dieselbe beträgt nämlich nur 23.9°, d. i. um 5.3° beziehungsweise 7.8° weniger als die aus den langjährigen Beobachtungsreihen abgeleiteten Mittelwerte für Umanak und Ikerasak-Saitut. An den letztgenannten Stationen ist sogar das aus den vorliegenden Beobachtungen ermittelte absolute Minimum der mittleren jährlichen Temperaturschwankung noch um 1.3° bezw. 2.5° (1885) höher als zu Karajak, während die absoluten Maxima den Wert für Karajak sogar um 9.3° bezw. 13.8° übertreffen.

Die absoluten Extreme zu Karajak, — 28.0° und + 17.2°, fallen normal auf die Monate Januar und Juli, auch entspricht der Betrag des Maximums annähernd dem für diese Gegend geltenden Werte. Abnorm hoch dagegen erscheint das absolute Minimum, denn in Umanak und Ikerasak-Saitut sank in jedem Winter das Thermometer mindestens bis — 30.6° bezw. — 34.7°, in einzelnen Jahren aber sogar bis unter — 40°. Es erscheint sonach auch die absolute jährliche Temperaturschwankung zu Karajak mit 45.2° aussergewöhnlich gering. Auf der deutschen Polarstation Kingua-Fjord betrug 1882—83 schon die mittlere jährliche Temperaturschwankung 43.2°.

In der verhältnismässig hohen mittleren Jahrestemperatur von Karajak spricht sich nicht allein die thermische Bevorzugung aus, welche der Westküste Grönlands gegenüber dem amerikanischen und asiatischen Polargebiet durch die Nähe des Golfstromes zu Teil wird, sondern es zeigt sich vielmehr hierin, sowie in den Anomalien des jährlichen Temperaturganges in erster Linie der Einfluss der geringen Entfernung der Station von einer häufig, insbesondere im Winter, von barometrischen Depressionen besuchten Zugstrasse. Da nämlich die Depressionen, welche die Westküste Grönlands in süd-nördlicher Richtung passieren, in der Regel Föhnwinde hervorrufen, so bewirken sie eine Erhöhung der Mitteltemperatur, welche um so beträchtlicher ist, je häufiger diese Erscheinungen auftreten, und je länger sie anhalten. Da nun, wie in dem Aufsatz über Föhnwinde (Kapitel V) gezeigt wird, die Häufigkeit, Intensität und Dauer derselben im Winter am grössten ist, so ist auch die Erhöhung der Mitteltemperaturen über die normalen Werte in den Wintermonaten am grössten, und das Minimum im jährlichen Temperaturgang verschiebt sich deshalb nach dem Beginn des Frühjahres, wo die Temperaturerhöhungen durch thermodynamische Vorgänge seltener werden

und andererseits die Wirkung der Ausstrahlung diejenige der Einstrahlung noch überwiegt.

Dagegen wird im Sommer, wo die Häufigkeit und Intensität der Föhne eine geringe ist, durch dieselben weder eine Verschiebung noch eine wesentliche Erhöhung des Maximums im jährlichen Temperaturgang hervorgerufen.

Der Einfluss der abnorm hohen Temperatur der Wintermonate macht sich naturgemäss auch im Jahresmittel bemerklich. Der grosse Unterschied desselben gegen die mittlere Jahrestemperatur von Ikerasak-Saitut und Umanak (— 4.0° gegenüber — 6.7°) ist auf die in dem Aufsatz über Föhnerscheinungen eingehend dargelegte Thatsache zurückzuführen, dass die durch Föhne herbeigeführte Temperaturerhöhung im Innersten der Fjordthäler bei weitem am stärksten ist und nach dem Ausgange derselben sehr schnell abnimmt.

Die Thatsache der grösseren Häufigkeit warmer Winde im Winter spiegelt sich auch mit grosser Deutlichkeit im jährlichen Gange der absoluten Monatsschwankungen, sowie der mittleren und absoluten Veränderlichkeit der Temperatur wieder, wobei wir unter Veränderlichkeit die Unterschiede der Mitteltemperaturen je zweier auf einander folgenden Tage verstehen.

Die absolute Monatsschwankung ist am grössten mit 37.8° im Januar und am kleinsten mit 15.2° im August; zwischen diesen extremen Werten findet ein ziemlich regelmässiger Übergang statt.

Die Temperaturveränderlichkeit beträgt in den Monaten:

	Monat	im Mittel	im Maximum	im Minimum
1892	August	1.71°	5.5°	0.1°
	September	2.13	9.4	0.0
	Oktober	2.64	9.1	0.0
	November	3.29	9.3	0.1
	Dezember	3.80	12.0	0.0
1893	Januar	**3.92**	11.8	0.1
	Februar	3.29	**15.5**	0.0
	März	3.39	14.1	0.0
	April	2.81	11.6	0.1
	Mai	1.97	12.0	0.0
	Juni	1.96	7.1	0.1
	Juli	3.02	7.5	0.1

Im Frühjahr . .	2.72
Sommer . . .	2.23
Herbst	2.69
Winter . . .	**3.67.**

Sie ist also am grössten im Winter und speziell im Januar, am kleinsten im Sommer und speziell im August, während die Übergangsjahreszeiten allmähliche Übergänge mit nahezu gleichen Mittelwerten zeigen.

177 positiven Temperaturveränderungen stehen 180 negative gegenüber.

Die grösste Veränderung zwischen den Temperaturmitteln je zweier auf einander folgender Tage findet, und zwar in positivem Sinne, mit 15.5° vom 15. zum 16. Februar 1893, also zu Beginn einer Föhnperiode statt, die grösste absolute Temperaturveränderung während eines Tages mit 24.3° in demselben Sinne ebenfalls am 16. Februar 1893. Die schnellste Temperaturschwankung in kurzer Zeit wurde am 5. März 1893 um 8^a beobachtet; um diese Zeit stieg das Thermometer gleichfalls im Beginn eines Föhnes in wenigen Minuten mindestens um 12, wahrscheinlich aber um volle 20 Grad (Seite 505).

Die grössten und kleinsten täglichen Temperaturschwankungen betrugen:

Monat		Schwankung grösste	Schwankung kleinste
1892	August	12.6°	2.8°
	September	13.2	1.9
	Oktober	14.9	1.2
	November	12.6	1.9
	Dezember	18.0	1.4
1893	Januar	20.5	1.5
	Februar	**24.3**	1.5
	März	21.1	2.6
	April	17.4	3.3
	Mai	11.3	2.5
	Juni	14.8	4.0
	Juli	13.8	2.8

Die Reihe der grössten täglichen Temperaturschwankungen zeigt also ein ausgesprochenes Maximum im Winter, worin wiederum das winterliche Maximum in der Häufigkeit und Intensität der Föhnerscheinungen seinen Einfluss zu erkennen giebt.

Aber auch die Minima der absoluten Tagesamplituden haben eine interessante Periode: sie sind am kleinsten in den Monaten Oktober bis Februar, haben ein sekundäres Maximum im April und das Hauptmaximum im Juni.

In dem Minimum von Oktober bis Februar macht sich das Fehlen der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlung bemerklich; obwohl nämlich die eigentliche „Dunkelzeit“ unter der geographischen Breitenlage der Station Karajak nur etwa 60 Tage dauert, so bewirkte doch die Lage derselben fast unmittelbar am Nordfuss eines über 300 m hohen Berges, dass die Sonne schon in der zweiten Dekade des Oktobers daselbst verschwand und erst in der zweiten Dekade des Februars wieder erschien, so dass sie also während eines Zeitraumes von ungefähr 4 Monaten keine unmittelbare Einwirkung auf die Lufttemperatur an der Station ausüben konnte. So erklärt es sich, dass das absolute Minimum der täglichen Temperaturschwankung bereits in der dritten Oktoberdekade (26. Oktober) eintrat.

Hinsichtlich des Maximums im April zeigt sich eine beachtenswerte Analogie mit der jährlichen Periode der Strahlungsintensität der Sonne.

Wenn wir als Maass für die letztere den Überschuss des von dem Schwarzkugel-Thermometer angezeigten Wertes über die jeweilige Lufttemperatur betrachten und alle Fälle ausscheiden, in welchen Wolken die Strahlungsintensität der Sonne nicht zur vollen Geltung kommen liessen, so erhalten wir aus unseren um die Mittagszeit (0—2ᵖ) angestellten Beobachtungen folgende Werte:

Mittlere Strahlungs-Intensität der Sonne.

Monate	Mittlere Strahlungsintensität der Sonne	Zahl der Beobachtungen
1892 August	22.8°	14
September	18.6	5
Oktober	16.5	1
1893 Januar	8.5[1]	1
Februar	9.8	2
März	20.4	15
April	**37.7**	14
Mai	33.2	11
Juni	25.4	14
Juli	23.2	18

Die Strahlungsintensität der Sonne, soweit sie in den Angaben des Schwarzkugel-Thermometers zum Ausdruck kommt, hat also ein Maximum im April, von dem aus nach beiden Seiten ein stetiger Abfall stattfindet. Die Erklärung für dieses Frühjahrsmaximum ist wohl in dem Umstande zu suchen, dass der Boden um diese Zeit wenigstens zum Teil mit Schnee bedeckt ist und die von der Schneefläche ausgehende reflektierte Strahlung die unmittelbare Sonnenstrahlung verstärkt.

Mit der Thatsache selbst steht es jedenfalls in ursächlichem Zusammenhang, dass auch die Periode der kleinsten täglichen Temperaturschwankungen ein Maximum, wenn auch nur ein sekundäres, im April aufweist.

Das gleiche Verhalten zeigt sich nun, was sehr bemerkenswert ist, auch hinsichtlich der periodischen Amplitude der täglichen Wärmeschwankung; bei dem Mangel stündlicher Temperaturaufzeichnungen haben wir zwar kein Mittel, dieselbe nach ihrem absoluten Wert zu bestimmen; nehmen wir aber an, dass ihrem Betrage der Überschuss der Temperatur um 2ᵖ über das Tagesmittel ungefähr proportional ist, so erhalten wir die folgenden relativen Werte derselben:

1892 August	1.9°		1893 Februar	1.0°
September	1.5		März	1.9
Oktober	1.1		April	**2.2**
November	**0.7**		Mai	1.7
Dezember	0.8		Juni	1.9
1893 Januar	1.0		Juli	1.5.

[1] Die Beobachtung ist auf dem Berg oberhalb der Station ausgeführt.

Wir erkennen also auch hier ein scharf ausgeprägtes Maximum im April, dem Monat der stärksten Sonnenstrahlung; das Minimum fällt auf den November; nur um 0.1° höher ist der Mittelwert für den Dezember, den Monat des tiefsten Sonnenstandes. Ein Blick auf unsere Jahresübersicht lehrt ferner, dass die monatlichen Mittelwerte für die drei Beobachtungsstunden 8^a, 2^p und 8^p im November absolut und auch im Dezember und Januar fast genau übereinstimmen.

Auch die mittlere Monatsschwankung hat, wie unsere Jahresübersicht zeigt, ein Maximum im April, ein Minimum im November; allerdings finden wir den ersteren Wert auch noch im Juli, den letzteren im September wieder.

Von den 362 Beobachtungstagen sank an 244 das Thermometer unter den Gefrierpunkt — Frosttage —, und an 179 überschritt es denselben überhaupt nicht — Eistage. Frost kam in jedem Monat vor, wenn auch im August 1892 und Juli 1893 nur je einmal, nämlich am 31. August 1892 und am 2. Juli 1893; vollständig frostfrei waren also nur die Perioden vom 1. bis 30. August 1892 und vom 3. bis 28. Juli 1893. Es erscheint ausserordentlich bemerkenswert, dass im März und April kein einziger Tag ohne Frost gewesen ist, im Dezember dagegen 4, im Januar 5 und im Februar 1, sowie ferner, dass im Februar an 5, im Dezember an 8 und im Januar sogar an 12 Tagen das Thermometer über den Gefrierpunkt gestiegen ist, im März und April dagegen nur an 4 beziehungsweise 3 Tagen. Am 24. Dezember 1892 ging dasselbe überhaupt nicht unter + 6.4° hinab, erreichte dagegen um Mittag den für diese Gegend und Jahreszeit gewiss überraschend hohen Stand von + 11.3°; dies ist die höchste überhaupt im Winter und Frühjahr vorgekommene Temperatur, die hinter dem absoluten Maximum des ganzen Jahres nur um 5.9° zurückbleibt.

Vergleich der Angaben des Assmann'schen Aspirations-Psychrometers und des in der Englischen Hütte aufgestellten (ventilierten) Thermometers.

Die grossen Vorteile, welche das Assmann'sche Aspirations-Psychrometer zur Ermittelung der wahren Lufttemperatur, namentlich bei starker Sonnenstrahlung und schwacher Luftbewegung, gegenüber allen anderen Thermometer-Aufstellungen gewährt, sind durch die sehr ausgedehnten Untersuchungen des Erfinders[1] in so nachdrücklicher Weise erwiesen worden, dass es genügen mag, an dieser Stelle festzustellen, dass die Ergebnisse derselben durch die Beobachtungen zu Karajak vollauf bestätigt worden sind.

Bezeichnet H die von dem Thermometer in der Englischen Hütte, A die von dem Aspirations-Psychrometer angezeigte Lufttemperatur, so ist die mittlere Differenz $H—A$:

[1] R. Assmann, Das Aspirations-Psychrometer. Ein Apparat zur Bestimmung der wahren Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit. Abhandlungen des Königlich Preussischen Meteorologischen Institutes. Berlin. Asher u. Co. 1892.

Im Monat		8^a	2^p	8^p	Differenz der Monatsmittel
August	1892	0.1°	0.1°	0.1°	0.1°
September		0.0	0.1	0.0	0.1
Oktober		0.0	0.1	0.1	0.0
November		0.0	0.0	0.0	0.0
Dezember		0.1	0.1	0.1	0.1
Januar	1893	0.1	0.1	0.0	0.1
Februar		0.1	0.1	0.0	0.1
März		0.1	0.3	0.1	0.1
April		**0.4**	**0.8**	0.1	**0.3**
Mai		0.3	0.3	**0.3**	0.2
Juni		0.1	0.1	0.2	0.1
Juli		0.0	0.2	0.1	0.1

Die Differenz *H—A*, welche stets positiv ist, nimmt also mit sinkender Sonnenhöhe im Herbst ab; sie wird schon im September wenigstens 8^a und 8^p gleich Null. Im November erreicht sie ihr Minimum, gleichwie die periodische Amplitude der täglichen Temperaturschwankung und die mittlere Monatsschwankung der Temperatur.

In diesem Monat stimmen die von beiden Thermometeraufstellungen gewonnenen monatlichen Mittel der drei Beobachtungstermine, sowie die Gesamtmittel genau überein, ebenso auch zum grössten Teil die Einzelwerte; die grösste Differenz *H—A* im Laufe des ganzen Monates beträgt nur 0.4°.

Vom Dezember ab nimmt die Differenz allmählich wieder zu und erreicht ihr Maximum, gleichwie die periodische Amplitude der täglichen Temperaturschwankung und die mittlere Monatsschwankung gleichzeitig mit dem Maximum der Sonnenstrahlung, nämlich im April. Sie beträgt im Gesamtmittel 0.3°, ist am grössten naturgemäss Mittags (2^p) mit 0.8°, halb so gross, 0.4°, am Vormittag (8^a), sehr gering aber, nämlich nur 0.1°, am Abend (8^p). Die Differenz der Einzelwerte war am grössten mit **3.9°** am 2. April 2^p bei Windstille und leichter Bewölkung (8°, *ci—str*); sie überschritt ferner den Betrag von 2 Grad sechsmal, den Betrag von 1 Grad im ganzen vierzehnmal.

Vom Mai ab nimmt alsdann die Differenz *H—A* im Mittel beständig ab und ist, entsprechend der längeren Sonnenscheindauer, nur am Abendtermin im Mai und Juni noch etwas grösser als im April. Im Gesamtmittel beträgt sie in den Sommermonaten 0.1°.

Feuchtigkeit.

Die absolute Feuchtigkeit, deren Jahresmittel 2.6 mm beträgt, zeigt einen wohl ausgesprochenen, durchaus regelmässigen jährlichen Gang; sie ist am grössten (4.8) im Juli, am kleinsten (1.1) im Februar, nur wenig grösser als im Februar im März (1.2), und auch noch im April (1.4) etwas geringer als im Januar (1.6); ihre Jahresperiode verläuft also genau parallel der jährlichen Temperaturperiode.

Das absolute Maximum, 6.8 mm, fällt auf den 28. September und 6. Juli, das absolute Minimum, 0.4 mm, auf den 22. Januar und 16. März, der nächst grössere Wert, 0.5 mm, auf den 2. und 15. Februar.

Die relative Feuchtigkeit ist abnorm gering, denn sie beträgt im Jahresmittel nur 66 Prozent. Sie ist am grössten mit 76 bezw. 77 Prozent im Februar und März, am geringsten mit 58 bis 60 Prozent in den Monaten Juli bis Oktober. Ihre Jahresperiode ist also derjenigen der absoluten Feuchtigkeit ungefähr entgegengesetzt.

Die relative Feuchtigkeit geht in jedem Monat unter 40, aber niemals unter 20 Prozent hinab; das absolute Minimum derselben beträgt 24 Prozent am 17. September.

Äusserst bemerkenswert erscheint es, dass die Sättigung im ganzen nur an 36 Tagen, in den Monaten Dezember 1892 und Mai, Juni und Juli 1893 aber überhaupt nicht erreicht wird.

Die relative Trockenheit des Klimas der Karajak-Station, welche sich schon hierin kennzeichnet, tritt noch deutlicher hervor, wenn wir unserer Betrachtung nur diejenigen Beobachtungstermine zu Grunde legen, an welchen an der Station Niederschlag stattfand.

Schon eine flüchtige Durchsicht der Monatstabellen zeigt, dass bei anhaltendem Regen- oder Schneefall, ja sogar bei Nebel häufig der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ziemlich beträchtlich hinter der Sättigung zurückbleibt.

Sondern wir nun alle diese (131) Fälle, unter Ausscheidung von 4, welche kein ausgesprochenes Verhalten zeigen, in 2 Gruppen, je nachdem der Niederschlag stattfindet

1. bei Winden vom Lande,
2. bei Winden, die nach dem Lande zu wehen, oder bei Stille,

so erhalten wir folgendes interessante Ergebnis:

Es betrug, während Niederschlag stattfand, die relative Feuchtigkeit

bei Landwinden:

in	4	Fällen	zwischen	42	und	49 Prozent,
„	5	„	„	50	„	59 „
„	22	„	„	60	„	69 „
„	26	„	„	70	„	79 „
„	20	„	„	80	„	89 „
„	1	„		90 Prozent;		
	78	Fälle				

bei Seewinden oder Stille:

in	8	Fällen	zwischen	80	und	89 Prozent,
„	31	„	„	90	„	99 „
„	14	„				100 „
	53	Fälle.				

Es ging mithin in 65 Prozent aller Fälle, und zwar fast nur bei Landwinden, die relative Feuchtigkeit unter 90, in 44 Prozent, ausschliesslich bei Landwinden, unter 80, in vier Fällen unter 50 und einmal sogar bis auf 42 Prozent hinab. Bei Landwinden mit Niederschlag betrug die relative Feuchtigkeit niemals mehr als 90 Prozent, bei Seewinden oder Stille dagegen wurde diese Grenze in 85 Prozent der Fälle überschritten. Die Sättigung wurde nur 14mal oder in 11 Prozent aller Fälle, und zwar ausschliesslich bei Seewinden oder Stillen erreicht.

Im Mittel ergiebt sich ein Feuchtigkeitsgehalt

von 71 Prozent bei Landwinden mit Niederschlag,
„ 95 „ „ Seewinden und Stillen mit Niederschlag.

Diese abnorme Trockenheit der mit Niederschlag verbundenen Landwinde ist nun nicht etwa charakteristisch für den ganzen Umanak-Fjord, sondern eine lokale Eigentümlichkeit des innersten Teiles desselben und dadurch zu erklären, dass daselbst infolge der Steilheit aller Thalwände alle vom Lande wehenden Winde dynamisch erwärmt und dadurch relativ ausgetrocknet werden, eine Thatsache, auf welche in der unten folgenden Abhandlung über Föhne und föhnartige Erscheinungen näher eingegangen werden wird.

Niederschlag.

Wie die Feuchtigkeit, so war auch die Niederschlagsmenge zu Karajak, besonders im Winter, abnorm gering. Im ganzen Jahre fielen nur 107.8 mm. Die grösste Niederschlagsmenge hatte der November 1892 mit 26.6 mm, und hiervon wiederum fielen mehr als die Hälfte, nämlich 14.2 mm, an einem Tage, dem 21., in Form von Regen und Schnee; dies ist zugleich bei weitem die grösste während des ganzen Jahres in einem 24-stündigen Zeitraum (8^p—8^p) gefallene Niederschlagsmenge. Den geringsten Niederschlag hatte der April 1893, nämlich nur 0.8 mm, welche nur von leichten Schneefällen herrühren; in diesem Monat ist an keinem Tage mehr als 0.3 mm Niederschlag gefallen.

Niederschlag überhaupt fiel im Ganzen an 134 Tagen, welche sich ziemlich gleichmässig über das ganze Jahr verteilen; messbare Niederschlagsmengen ergaben sich an 83, solche über 0.2 mm an 53 Tagen. Die Häufigkeit messbarer Niederschlagsmengen war am grössten in den Herbstmonaten und im März (zusammen 40 von 83 Fällen), am geringsten im Mai und Januar (3 und 4) und nächstdem im Februar, April und Juni (je 5). Die Häufigkeit von Niederschlägen, welche mehr als 0.2 mm ergaben, war gleichfalls am grössten in den Herbstmonaten und im März (27 von 53 Fällen), am geringsten im April (1), Mai (2) und Januar (3).

Es betrug:

Im Monat	die Niederschlagshäufigkeit	die Niederschlagsdichtigkeit
August 1892	45 Prozent	0.5 mm
September	50 „	0.5 „
Oktober	39 „	1.9 „
November	43 „	2.0 „
Dezember	29 „	0.6 „
Januar 1893	35 „	0.4 „
Februar	29 „	0.3 „
März	39 „	1.0 „
April	33 „	0.1 „
Mai	35 „	0.3 „
Juni	33 „	0.5 „
Juli	29 „	1.2 „
Jahr:	37 Prozent	0.8 mm

Die Niederschlagshäufigkeit ist also, wie bereits oben erwähnt, in den einzelnen Monaten nicht sehr verschieden; sie ist im Mittel ziemlich gross, denn es regnet oder schneit an jedem 2. bis 3. (genau 2.7) Tage.

Die mittlere Niederschlagsdichtigkeit ist dagegen mit 0.8 mm ziemlich gering. Sie ist am grössten im November (2.0) und Oktober (1.9) und nächstdem im Juli (1.2) und März (1.0), am geringsten im April (0.1) und nächstdem im Februar und Mai (0.3).

Der Grund für die geringe Ergiebigkeit der Niederschläge besonders in der kälteren Jahreszeit liegt nun nicht etwa in der von vielen Polarreisenden beklagten Schwierigkeit, den bei starker Luftbewegung fallenden feinen Schnee im Regenmesser aufzufangen; denn wie aus unseren Tabellen und den angefügten Bemerkungen ersichtlich ist, fiel fast durchweg der Schnee bei mässiger bis schwacher, niemals aber bei stürmischer Luftbewegung, so dass nichts ihn hinderte, sich regelrecht im Auffangegefäss des Regenmessers abzulagern. Ausserdem verhinderte, wie häufige Beobachtungen gezeigt haben, die oben erwähnte zweckmässige Einrichtung des Hellmann'schen Regenmessers (verlängertes Auffangegefäss, Schneekreuz) ganz sicher das Wiederherauswehen des im Regenmesser abgelagerten Schnees. Die mit dem Schneestecher vorgenommenen Kontrol-Messungen haben auch Schmelzwasserhöhen ergeben, welche mit den mittels des Regenmessers gewonnenen Niederschlagshöhen fast immer genau übereinstimmen, niemals aber erheblich von denselben abweichen.

Es muss hier auch darauf hingewiesen werden, dass die Niederschlagsdichtigkeit im August, wo überhaupt kein Schnee gefallen ist, noch viel geringer (ungefähr halb so gross) ist als das Jahresmittel derselben.

Die geringe Ergiebigkeit der Niederschläge im allgemeinen steht vielmehr, wie auch die häufig beobachtete Erscheinung, dass der Regen in sehr kleinen Tropfen, als „Sprühregen", fiel, offenbar in ursächlichem Zusammenhang mit der oben erwähnten Thatsache, dass im Inneren des Karajak-Fjordes die

vom Lande wehenden Winde, auch wenn sie Niederschlag bringen, relativ sehr trocken sind.

Im Frühjahr aber, speziell im April, ist die geringe Ergiebigkeit der Niederschläge in der Form derselben begründet. Oft nämlich fiel der Schnee nicht in dichten Flocken oder Körnern, sondern in Form feiner Krystalle; und wenn ein solcher Niederschlag stundenlang ununterbrochen angehalten hatte, dann war das Ergebnis eine Schneedecke von einer Mächtigkeit von einem oder wenigen Millimetern, während die im Regenmesser in demselben Zeitraum aufgefangene Menge eine Wasserhöhe von ebenso viel Zehntel-Millimetern ergab.

Schnee fiel im Meeresniveau in allen Monaten, ausgenommen August, wenn auch im Juli nur ein einziges Mal in Gestalt einzelner Flocken, welche schon in der Luft zu schmelzen begannen und, am Boden angelangt, sofort verschwanden. Der erste Schneefall im Herbst 1892 fand an der Station am 2. September statt.

Regen wurde in den Monaten December und Februar bis April nicht beobachtet, auch im Mai nur einmal, im Januar dagegen dreimal, und zwar während der langen Föhnperiode. Am 20. November 1892 wurde auf der Höhe des Nunataks Rauhreif beobachtet. Graupeln fielen einmal am 29. August als einzige Niederschlagsform bei 5° Wärme und einmal im März in Begleitung leichten Schneefalles bei starkem Frost.

Echter Nebel wurde an der Station nur 11 mal während des ganzen Jahres beobachtet, nämlich je einmal im August, September, Januar und Juni, zweimal im Mai und fünfmal im Juli, nicht ein einziges Mal dagegen in den Monaten Oktober bis Dezember und Februar bis April. Er trat ausschliesslich bei schwachen Winden aus dem westlichen Quadranten auf. Häufig wurde, wie aus den Bemerkungen zu unseren Monatstabellen ersichtlich, Nebel im Grossen Karajak-Fjord beobachtet, während die Station selbst davon ganz verschont blieb; dieser Umstand kennzeichnet schlagend die abnorm grosse relative Trockenkeit des Fjord-Inneren, welche die Seltenheit der Nebel daselbst vollauf erklärt.

Gegenüber der Thatsache, dass in der kälteren Jahreszeit fast gar kein Nebel notiert worden ist, muss indessen darauf hingewiesen werden, dass wiederholt Erscheinungen zur Beobachtung kamen, welche eine gewisse Analogie mit Nebel zeigten. Hierher gehört zum Beispiel jener nicht selten im Winter bei starker Kälte mit schwachen westlichen oder südwestlichen Winden fallende, ganz kleinkörnige, äusserlich strukturlos erscheinende Schnee; wiederholt nämlich, nachdem bei solchen Winden „Nebel im Karajak-Fjord“ notiert worden war, erschienen diese bis zur Erdoberfläche herabreichenden „Nebelwolken“, wenn sie die Station Karajak erreichten, lediglich aus solchen kleinen Schnee-Individuen zusammengesetzt.

Als ein Analogon des Nebels erscheint ferner in manchen Fällen jener vorzugsweise im Frühjahr auftretende Niederschlag, welcher aus einzelnen feinen Eiskrystallen, meist hexagonalen Blättchen, besteht. Oft nämlich, wenn dieselben in so grosser Menge, dass sie den Himmel stark verdüstern, durch die ganz ruhige oder schwach bewegte Luft zur Erdoberfläche langsam herniedergleiten, fühlt sich

der Beobachter wie in Nebel oder in eine Wolke versetzt. Die Berechtigung, einen derartigen Niederschlag als Wolke aufzufassen, wird aber auch noch durch eine andere Wahrnehmung deutlich erwiesen: wiederholt nämlich zeigten sich im Winter im Karajak-Fjord, unmittelbar über dem Grossen Karajak-Eisstrom, Kondensationen, welche äusserlich als echte Nebelwolken (*stratus*) erschienen, ihre Zusammensetzung aus Eiskrystallen aber dadurch kundgaben, dass in ihnen Sonnenringe beziehungsweise Nebensonnen von normalem Winkelwert (r rund = 22°) erschienen.

Würden wir sonach, wozu zweifellos eine Berechtigung vorhanden ist, die eben geschilderten Niederschlagsarten als winterliche Äquivalente des sommerlichen, aus Wassertröpfchen zusammengesetzten echten Nebels auffassen, so würde die Nebelhäufigkeit in der kalten Jahreszeit dadurch eine beträchtliche Steigerung erfahren.

In Tröpfchenform überkaltetes Wasser, welches auf den Gipfeln unserer deutschen Mittelgebirge im Winter eine sehr häufige Erscheinung ist und zu den mächtigen Rauhreifbildungen führt, wurde zu Karajak niemals wahrgenommen. Auch der einzige überhaupt, und zwar am 20. November 1892 auf der Höhe des Nunataks beobachtete Rauhreif gleicht weder in seiner Entstehung noch in seiner Form dem echten Rauhreif, welcher im Winter z. B. auf dem Brocken bei nebliger Witterung eine tägliche Erscheinung ist; denn er bildete sich nicht aus überkaltetem Wasser, sondern schlug sich aus einem warmen feuchten Luftstrom auf den noch stark erkalteten Felsoberflächen nieder, und zwar nicht in stengeliger oder federiger Struktur, sondern in Form einer weichen, dünnen Kruste von schneeartiger Beschaffenheit, welche sich mit dem Finger leicht abstreifen liess.

Reif wurde nur an 30 Tagen beobachtet, von denen nicht weniger als 26 auf die Monate Januar bis April fallen. Am häufigsten fand Reifbildung an wolkenlosen oder wenigstens heiteren Tagen mit schwacher Luftbewegung oder Stille statt; allerdings wurde auch an Tagen mit starker Bewölkung und mässigen Winden wiederholt eine ziemlich kräftige Reifbildung beobachtet, während dieselbe andererseits an vielen klaren und vorwiegend windstillen Tagen gänzlich fehlte.

Für diese höchst auffällige Thatsache, wie auch für die vielen anderen Polarbeobachtungen widersprechende sehr geringe Häufigkeit der Reif-Bildungen im allgemeinen ist die Erklärung jedenfalls in dem Umstande zu suchen, dass die selbst bei vorherrschender Windstille erfahrungsgemäss im Innern des Fjordes nicht selten im Laufe des Tages auftretenden Fallwinde vermöge der ihnen eigenen relativen Wärme und Trockenheit einen etwa vorher gebildeten Reif wieder verschwinden lassen, bevor derselbe zur Beobachtung gelangt.

Schneehöhe.

Die Schneehöhe war durchweg sehr gering, ihre Messung fast immer mit bedeutenden Schwierigkeiten und Unsicherheiten verbunden. Denn wenn auch der bei schwacher Luftbewegung fallende Schnee zunächst eine ganz gleichmässige Schicht abzulagern pflegte, so wurde dieselbe doch in der Regel durch die

im Innern des Fjordes fast täglich auftretenden böigen Winde sehr bald wieder stark verweht und der Boden zum grössten Teile seiner Schneedecke entkleidet, so dass diese nur an geschützten Stellen, und zwar dort in abnorm vergrösserter Mächtigkeit, liegen blieb. Dieser Einwirkung des Windes war natürlich am meisten der im Winter bei tiefen Temperaturen gefallene feine, pulverartige Schnee ausgesetzt, welcher von jedem leichten Windstoss hoch emporgewirbelt und weit fortgetragen wurde. Eine exakte Bestimmung der Schneehöhe war deshalb nur in wenigen Fällen möglich.

Die Schneedecke war aber auch in der Regel nur von geringer Dauer; denn auch wenn sie — durch oberflächliches Tauen und Wiedergefrieren oder durch die mechanische Einwirkung des Windes — eine harte Kruste bekommen hatte, welche der abtragenden Arbeit des Windes zu trotzen vermochte, so fiel sie in der Regel sehr bald einem Föhn zum Opfer. Bei solchen warmen und trockenen Stürmen, wie sie in der kalten Jahreszeit häufig auftraten, verschwand oft die Schneedecke beinahe zusehends, ohne dass Schmelzwasser zu bemerken war; es machte den Eindruck, als ob der Schnee, ohne durch den flüssigen Aggregatzustand zu gehen, unmittelbar verdunstete.

Wirklich exakte Messungen der Schneehöhe waren nur an folgenden Tagen möglich:

1892	September	5	4^p	0 cm (nur bis 6^p)		1892	Dezember	28	8^a	3 cm
	„	7	8^a	0.5 „ (nur bis 9^a)		1893	Januar	21	8^p	0.5 „
	„	11	8^p	3 „			Februar	11	8^a	0.5 „
	„	13	8^a	2 „			März	18	8^p	5 „
	„	15	„	10 „			„	19	8^a	9.5 „
	„	16	„	0[1] „ (verweht)			„	27	„	9 „
	„	22	8^p	1 „			„	28	„	8.5 „
	„	24	8^a	0, 2^p 0.2, 8^p 1.8.			„	29	8^p	12 „
	„	25	„	5 cm			April	1	8^a	9.5 (auf Tasiu-
	„	27	„	0 „						sak[2] 18 cm)
	Oktober	2	„	0.5 „			„	2	„	9 cm
	„	12	„	0.5 „			„	3	„	9 „
	November	26	„	6 „			Mai	4	„	5 auf Tasiusak.[2]

Einzelne, nicht zusammenhängende Schneeflecke bedeckten den Erdboden in der Nähe der Station an folgenden Tagen:

1892	September	12,	1892	Dezember	24,
	November	5,			26,
		28,	1893	Januar	4,
	Dezember	20,			5,

[1] Gleichmässige, aber weniger als $1/2$ cm mächtige Decke.
[2] Tasiusak liegt in 191 m Meereshöhe.

1893	Januar	17,	1893	März	10,
	Februar	17,		April	30,
		20,		Mai	25.
	März	1,			

Für folgende Tage endlich findet sich die Bemerkung, dass in der Nähe der Station keine Spur von Schnee mehr lag:

1892	September	5,	1893	Januar	6,
		14,			7,
	Oktober	1,		April	5,
					15.

Eine zusammenhängende Schneedecke hat also die Umgebung der Station nur selten und immer nur auf kurze Zeit gehabt. Die grösste Mächtigkeit derselben betrug 12 cm und zwar am 29. März 1893. Die mächtigste Neubildung betrug 10 cm vom 14. zum 15. September 1892; am Tage darauf war diese Schneedecke durch die Einwirkung des Windes wieder bis auf geringe Spuren verschwunden. Im Frühjahr bildeten sich während mehrstündiger Schneefälle oft nur Ablagerungen von wenigen Millimetern Mächtigkeit. Die erste leichte Schneedecke bildete sich am 5. September 4^p, um aber schon um 6^p wieder zu verschwinden; die letzten Reste einer Schneebedeckung wurden am 25. Mai beobachtet.

Bewölkung. — Optische Erscheinungen.

Das Jahresmittel der Bewölkung ist 6.7; ein Maximum ist mit 8.1 im August, ein Minimum mit 5.5 im Januar angedeutet. Eine deutlich ausgesprochene Jahresperiode ist nicht zu erkennen, wenn man nur die einzelnen Monatsmittel betrachtet; fasst man dieselben zu Vierteljahrsmitteln zusammen, so erhält man für die mittlere Bewölkung:

im Herbst	**7.3,**
„ Winter	**6.2**
„ Frühjahr	6.5,
„ Sommer	6.7,
im Jahr	6.7,

also ein Minimum im Winter, ein Maximum im Herbst.

Die Mittelwerte von 6.2 für den Winter und 5.5 für den Januar erscheinen ausserordentlich hoch gegenüber den Mitteilungen anderer Polarreisenden, welche die Wintermonate im Polargebiet als sehr heiter, ja teilweise als nahezu wolkenlos bezeichnen. So sind z. B. nach Parry wohlbegrenzte Wolkenformen am polaren Winterhimmel fast ganz unbekannt, und Osborne sagt, dass während zweier Wintermonate zu Griffith-Island überhaupt keine Wolken beobachtet wurden. Dagegen hatten zu

Karajak die Monate Dezember, Januar, Februar und März eine mittlere Bewölkung von bezw. 5.8, 5.5, 7.2 und 7.0; völlig wolkenlose Tage gab es in diesen vier Monaten nur bezw. 2, 4, 1, 1, heitere Tage (mittlere Bewölkung kleiner als 2) nur bezw. 6, 8, 3, 4, dagegen trübe Tage (Bewölkung grösser als 8) nicht weniger als bezw. 10, 11, 13, 14, und darunter ganz bedeckte bezw. 4, 5, 8, 6.

Diese verhältnismässig starke Bewölkung zu einer Jahreszeit, in welcher sicherlich eine Anticyklone das Innere Grönlands bedeckt, ist, wie auch der Mangel einer ausgeprägten Jahresperiode, dem Einfluss der Depressionen zuzuschreiben, welche, wie bekannt, gerade im Winter besonders häufig die Westküste Grönlands passieren.

Unter den optischen Erscheinungen beanspruchen das Hauptinteresse die Halos, über deren Häufigkeit und Intensität man sich im allgemeinen übertriebenen Vorstellungen hingiebt.

An Halo-Erscheinungen gelangten zur Beobachtung:

im Monat	Sonnenringe	Mondringe	Nebensonnen (Nebenmonde)	Lichtsäulen	Halo-Erscheinungen überhaupt
August 1892	an 5 Tagen		—	—	an 5 Tagen
September	1	—	an 1 Tage	—	2
Oktober	1	an 2 Tagen		an 1 Tage	4
November	—	1	—	—	1
Dezember	—	2	(1)	—	2
Januar 1893	—	1		—	1
Februar	—	1	2	—	2
März	4	3	2	1	8
April	4	—	3	1	4
Mai	4	—		1	4
Juni	2			—	2
Juli	2	—		—	2
im Ganzen	an 23 Tagen	an 10 Tagen	an 8(1) Tagen	an 4 Tagen	an 37 Tagen

Die Häufigkeit der Halo-Erscheinungen überhaupt — an 37 Tagen —, wie auch der einzelnen Phasen erscheint hiernach kaum grösser als in unseren Breiten. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber hinsichtlich der Entstehungsbedingungen wenigstens eines Teiles derselben. In einzelnen Fällen nämlich befand sich das die Erscheinung erzeugende brechende Medium nicht in den oberen Schichten der Atmosphäre, sondern dicht oberhalb der Erdoberfläche. So erschienen z. B. einmal zwei ziemlich intensive Nebensonnen sowie eine Lichtsäule, während in einem Umkreise von 22 Grad um die Sonne kein Wölkchen zu bemerken war. Bei genauerem Hinsehen aber entdeckte man als Ursache der Halo-Erscheinung einzelne, ganz feine Eiskrystalle, hexagonale Blättchen, welche hell glitzernd langsam zur Erdoberfläche herniedersanken, so fein, dass man sie kaum deutlich erkennen konnte, selbst wenn man sie auf einer dunklen Fläche auffing.

Am 26. März 1893 mittags befand sich die Station geradezu in einer Wolke von derartigen „Eisnadeln“, welche den Himmel wie Nebel verdüsterten; in diesem

„Eisnebel“ entwickelte sich die weitaus farbenprächtigste und zugleich formenreichste Halo-Erscheinung, welche während des ganzen Jahres zu Karajak zur Beobachtung gelangt ist. Es erschienen nämlich nicht nur, vollständig geschlossen, der innere und der äussere Sonnenring, sondern auch der durch die Sonne gehende wagerechte Lichtstreifen nebst intensiven seitlichen Nebensonnen in beiden Ringen, die senkrechte Lichtsäule und an beiden Hauptringen die oberen (excentrischen) Tangentialringe.

Diese Beobachtungen beweisen die Berechtigung der Annahme, dass die Wolken in den obersten Schichten der Atmosphäre, welche in unseren Breiten häufig Halo-Erscheinungen darbieten (Cirro-Stratus), aus Eiskryställchen (Eisnadeln) bestehen.

Sie beweisen aber zugleich, dass derartige Wolken in den polaren Gegenden nicht auf die oberen Schichten der Atmosphäre beschränkt sind, sondern im Winter und Frühjahr bis zur Erdoberfläche hinabsteigen. Am 26. März befanden wir uns in einer derartigen Wolke. Auch wurden im Winter unmittelbar über dem Grossen Karajak-Eisstrom wiederholt Wolken beobachtet, welche rein äusserlich betrachtet echten Nebelwolken (Stratus) glichen, wie sie auch in unseren Gebirgen häufig sind, ihre Zusammensetzung aus Eiskryställchen aber dadurch kundgaben, dass in ihnen echte Halos erschienen (vergleiche die Schilderung Dr. von Drygalski's in Band I, Seite 388).

Halo-Erscheinungen wie die vom 26. März geschilderte sind den polaren Gegenden eigentümlich, aber auch hier selten, wenigstens nach den Beobachtungen zu Karajak; denn hier ist während des ganzen Jahres keine zweite auch nur annähernd so intensive und formenreiche Erscheinung zur Wahrnehmung gelangt. Nur zweimal noch wurde der innere Sonnenring gleichzeitig mit Nebensonnen und Lichtsäulen beobachtet, ferner zweimal ein Sonnenring mit Nebensonnen, einmal der obere Tangentialring des kleinen Sonnenringes allein, viermal Nebensonnen allein, einmal Nebensonnen gleichzeitig mit einer Lichtsäule und einmal Nebenmonde gleichzeitig mit Mondring.

Die Halos sind naturgemäss am seltensten im Winter, wo nur der Mond und auch dieser nur während eines Teils des Monates Gelegenheit zu dieser Erscheinung gewährt; am häufigsten sind dieselben in den Frühjahrsmonaten, in welchen die lange Sonnenscheindauer und die Häufigkeit des Auftretens von Eisnadeln die günstigsten Bedingungen zu ihrer Entstehung darbieten.

In den Monaten November bis Januar kamen natürlich nur Mondringe beziehungsweise Nebenmonde zur Beobachtung, in den Monaten August, September und April bis Juli nur Sonnen-Halos, welche auch im Februar und März überwiegen.

Drittes Kapitel.

Stündliche Werte des Luftdrucks an der Station Karajak

von

Dr. H. Stade.

Das vorliegende Kapitel enthält die Ergebnisse, welche aus den Aufzeichnungen des Richard'schen Barographen No. 4224 abgeleitet sind.

Derselbe war aus den Beständen des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts zu Berlin entliehen und hatte auf der Station Karajak die Aufstellung gefunden, welche auf Seite 415 dieses Bandes beschrieben worden ist.

Zur Bestimmung seiner Korrektion wurden seine Angaben täglich mindestens viermal (in der Regel 8^a, 2^p, 8^p, 9^p) mit denen des geprüften Stationsbarometers No. 992 verglichen; die aus seinen Registrierungen für jede volle Stunde abgeleiteten Werte wurden alsdann noch auf die Meereshöhe dieses Barometers, also auf 22.5 Meter, reduziert.

Die in den nachstehenden Tabellen noch nicht angebrachte, auf die geographische Breite $\varphi = 45^0$ und die Meereshöhe $H = 0$ bezogene Schwerekorrektion C_g wurde unter Zugrundelegung eines mittleren Barometerstandes von 754.0 mm zu + 1.52 mm ermittelt.

Unsichere Werte sind, wie auch in den Monatstabellen, durch *kursiven* Druck kenntlich gemacht.

August 1892. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ᵃ	2ᵃ	3ᵃ	4ᵃ	5ᵃ	6ᵃ	7ᵃ	8ᵃ	9ᵃ	10ᵃ	11ᵃ	Mittag
	700 mm +											
1	58.3	58.2	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.1	58.6	59.0	59.3	59.6
2	62.5	62.4	61.8	61.8	61.4	61.1	60.6	59.9	59.6	59.5	59.4	58.9
3	56.9	57.5	58.2	58.9	59.7	*60.2*	*61.2*	61.6	62.5	62.8	63.5	64.0
4	65.6	65.3	65.1	64.9	64.8	64.7	64.6	64.4	64.3	63.8	63.8	63.6
5	59.6	59.2	58.9	58.7	58.7	58.6	58.5	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4
6	55.5	55.4	55.2	55.0	54.7	54.5	54.2	54.1	54.0	53.9	53.3	53.3
7	49.2	49.1	48.9	48.9	48.7	48.5	48.5	48.7	48.7	48.9	49.0	49.2
8	50.2	50.1	50.0	49.9	49.8	49.7	49.6	49.9	50.1	50.2	50.9	51.0
9	50.5	50.1	49.9	49.6	49.4	49.0	48.8	48.6	48.5	48.5	48.5	48.5
10	50.3	50.1	50.0	50.1	50.8	51.3	51.8	52.4	52.8	53.0	53.2	53.9
11	54.1	54.3	54.3	54.4	54.6	54.7	54.6	54.5	54.6	54.6	54.5	54.4
12	57.0	57.5	57.7	58.3	58.3	58.4	58.6	58.7	58.6	58.5	58.1	57.8
13	57.7	58.9	59.3	59.9	59.9	60.1	60.4	60.9	60.9	60.9	61.0	61.0
14	59.6	59.6	59.7	59.7	59.6	59.4	59.3	58.9	58.8	58.8	58.9	58.8
15	56.3	56.0	56.1	56.4	56.4	56.5	56.6	56.7	56.6	56.6	56.9	57.0
16	55.9	55.6	55.5	55.2	54.9	54.7	54.6	53.7	53.4	52.8	52.2	51.8
17	52.1	52.7	53.5	54.6	55.5	56.5	57.3	57.7	58.4	58.7	59.3	59.8
18	54.4	54.1	53.7	53.7	53.7	53.5	53.6	53.8	53.6	53.4	53.4	52.9
19	52.3	52.2	52.5	52.6	52.8	52.8	52.9	53.4	53.6	53.9	53.9	54.3
20	55.8	55.7	55.7	55.7	55.7	55.5	55.3	55.0	54.5	53.9	55.1	52.4
21	45.7	46.3	46.8	47.5	47.6	47.7	47.7	47.7	47.6	47.5	47.6	47.7
22	50.2	50.3	50.5	50.6	50.9	51.0	51.0	51.1	51.2	51.1	51.0	51.1
23	47.6	47.1	47.8	47.9	48.2	48.4	48.2	47.9	47.8	47.3	46.8	46.3
24	44.4	44.6	45.2	46.0	46.4	47.0	46.8	47.5	47.5	47.5	47.6	47.6
25	52.7	53.2	53.9	54.7	55.5	56.3	57.3	57.9	58.8	58.9	59.5	59.8
26	55.1	55.0	55.1	54.6	54.6	54.8	54.9	54.6	54.8	54.8	55.0	55.1
27	54.3	53.9	53.8	53.5	53.1	52.9	53.0	53.1	53.2	53.1	53.0	52.8
28	53.5	53.0	52.8	52.6	52.1	52.0	52.0	52.0	51.9	51.8	51.4	51.4
29	55.4	55.2	55.0	54.7	54.4	54.2	54.0	53.7	53.4	53.1	52.9	52.7
30	54.0	54.0	54.1	54.2	54.1	54.2	54.4	54.5	54.5	54.5	54.2	53.9
31	52.0	52.1	52.1	52.3	52.5	52.8	53.1	53.2	53.2	53.2	53.2	53.2
Mittel	54.15	54.15	54.23	54.35	54.41	54.48	54.56	54.60	**54.66**	54.61	54.61	54.59

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm Nachmittag August 1892.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Datum
					700 mm +							
59.9	60.6	60.9	61.0	61.2	61.5	61.6	61.6	62.4	62.5	62.6	62.6	1
59.0	60.0	59.2	59.0	58.3	58.2	58.1	58.0	57.2	56.9	56.8	56.8	2
64.7	65.2	*65.6*	**66.0**	**66.0**	**66.0**	65.9	65.8	65.8	65.9	65.9	65.8	3
63.3	63.1	63.0	63.0	62.9	62.5	62.3	62.2	61.4	61.0	60.6	59.9	4
58.4	58.4	58.3	58.3	57.8	57.4	57.2	57.0	56.6	56.4	55.9	55.6	5
53.2	53.0	52.7	52.3	51.9	51.6	51.1	50.9	50.5	50.2	49.8	49.5	6
49.6	49.9	50.3	50.4	50.4	50.6	51.0	51.0	50.6	50.3	50.3	50.2	7
51.2	51.2	51.4	51.8	51.8	51.7	51.5	51.7	51.5	51.4	50.9	50.7	8
48.6	48.8	49.0	49.5	49.7	50.3	50.9	51.0	51.1	51.1	50.9	50.6	9
54.1	54.3	54.5	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.6	54.5	54.5	54.0	10
54.1	53.9	54.0	54.8	55.1	55.2	55.3	55.3	55.6	57.2	56.5	56.7	11
58.0	58.1	57.9	57.9	57.9	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.6	57.3	12
61.2	61.4	61.6	61.6	61.6	61.6	61.5	61.4	61.2	60.8	60.6	60.0	13
58.7	58.7	58.3	57.8	57.4	57.3	57.0	56.6	56.5	56.4	56.4	56.4	14
56.9	57.2	57.2	57.1	56.7	57.2	56.6	56.6	56.9	56.6	56.5	56.2	15
51.3	50.5	50.4	50.4	49.8	49.7	49.4	49.8	49.7	50.5	50.7	51.3	16
60.0	60.0	59.8	59.7	59.5	59.1	58.5	57.8	57.0	56.2	55.6	54.8	17
52.7	52.7	52.7	52.6	52.7	52.8	53.1	53.0	52.7	52.7	52.6	52.5	18
54.6	54.7	54.8	55.0	55.1	55.5	55.7	55.8	55.8	55.9	55.9	55.9	19
51.6	51.0	50.4	50.2	49.4	48.4	48.0	46.9	46.3	46.1	45.5	45.6	20
47.7	47.9	48.3	48.7	48.8	49.1	49.6	50.0	50.1	50.1	50.0	50.1	21
50.8	50.6	50.7	50.9	50.8	50.8	50.2	49.7	48.9	48.1	47.8	47.7	22
45.8	45.7	45.5	45.4	45.1	45.1	45.1	44.1	**43.9**	44.0	44.0	44.2	23
48.0	48.3	48.6	49.3	49.5	50.1	50.6	50.8	51.2	51.7	51.9	52.3	24
59.7	59.5	59.5	58.8	58.4	57.8	57.2	56.6	56.1	55.7	55.3	55.3	25
55.0	55.0	55.0	55.0	54.9	54.6	54.5	54.4	54.5	54.5	54.4	54.3	26
52.5	52.0	51.8	51.7	51.6	51.5	52.2	52.9	54.0	54.3	54.3	54.1	27
50.8	50.8	50.8	50.8	50.9	51.7	52.3	52.7	53.8	54.6	54.7	55.0	28
52.6	52.6	52.5	52.7	52.7	52.9	53.1	53.5	53.5	53.5	53.7	53.9	29
53.5	53.2	53.1	53.0	52.7	52.3	52.0	52.1	52.1	52.3	52.3	52.1	30
53.2	53.5	53.8	54.0	53.9	53.8	53.9	54.1	54.1	54.1	54.3	54.5	31
54.54	54.61	54.57	**54.62**	54.49	54.47	54.45	54.35	54.30	54.30	54.15	**54.06**	Mittel

September 1892. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ᵃ	2ᵃ	3ᵃ	4ᵃ	5ᵃ	6ᵃ	7ᵃ	8ᵃ	9ᵃ	10ᵃ	11ᵃ	Mittag
	700 mm +											
1	55.2	55.4	55.7	55.8	56.1	56.4	56.7	57.2	57.3	57.9	58.0	58.2
2	61.1	61.1	61.2	61.0	60.9	60.7	60.6	60.7	60.7	60.8	60.9	60.9
3	56.3	55.5	54.4	53.6	52.6	51.3	50.1	48.8	47.8	47.1	46.3	46.2
4	46.8	46.9	46.9	46.7	46.6	46.3	46.2	46.2	46.2	46.2	46.1	45.9
5	48.4	48.3	48.4	48.4	48.6	48.8	48.9	49.1	49.1	49.3	49.3	49.6
6	54.0	54.1	54.4	54.7	55.1	55.1	55.3	55.7	55.9	56.0	56.1	56.3
7	53.1	52.4	52.1	52.0	51.8	51.5	51.1	51.0	50.5	50.3	50.0	49.6
8	42.9	42.4	42.0	41.9	41.7	41.7	41.7	41.9	41.8	41.7	41.9	43.2
9	47.0	47.1	47.3	47.6	48.0	48.5	49.0	49.6	50.1	50.5	50.9	51.4
10	53.4	53.4	53.2	53.1	53.1	53.1	53.2	53.3	53.1	43.0	52.8	52.6
11	51.3	51.2	51.2	51.2	50.9	50.8	50.8	50.5	50.3	50.3	50.3	50.3
12	51.5	51.6	51.9	52.0	52.4	52.5	52.6	52.8	52.9	52.9	52.8	52.7
13	52.1	52.0	51.9	51.8	51.5	51.4	51.4	51.3	51.2	50.7	50.4	50.2
14	52.7	53.0	53.4	53.7	54.2	54.7	54.9	55.1	55.7	55.8	56.0	56.2
15	55.2	54.5	54.3	53.8	53.1	52.5	52.3	52.3	52.2	52.2	51.9	51.8
16	56.2	56.1	56.0	56.0	55.9	55.5	55.3	55.0	54.3	54.0	53.2	52.9
17	48.7	48.7	48.3	48.0	48.1	48.0	47.7	47.6	47.4	47.3	46.9	46.5
18	45.2	45.1	45.2	45.2	45.1	44.8	45.1	45.3	45.3	45.3	45.3	45.4
19	40.9	39.9	38.9	37.9	36.8	35.7	34.8	33.7	31.7	30.6	29.6	29.4
20	36.1	37.2	39.0	40.1	41.6	42.3	42.5	43.0	43.1	43.2	43.3	43.4
21	45.2	45.2	45.1	45.2	45.3	45.4	45.5	45.6	45.6	45.5	45.5	45.5
22	43.1	42.8	42.8	42.8	42.7	43.1	43.6	44.0	44.9	45.3	46.0	47.1
23	51.0	50.4	49.5	49.1	48.1	47.4	46.8	46.2	45.3	44.3	43.9	43.4
24	45.3	46.2	47.0	47.9	48.7	49.4	50.2	50.7	51.4	51.9	52.6	53.1
25	57.5	57.8	57.8	58.0	58.0	58.1	58.1	58.1	58.0	57.9	58.0	57.9
26	57.3	56.9	56.7	56.2	56.4	55.9	55.9	55.2	55.0	54.0	53.7	52.1
27	51.9	52.2	52.3	52.5	53.5	53.6	54.2	54.2	54.4	54.2	53.8	53.0
28	49.4	49.3	49.0	49.6	50.5	50.9	51.6	51.5	52.0	52.2	52.1	51.9
29	50.6	50.7	51.1	51.3	51.1	51.0	50.4	50.4	50.2	49.9	49.4	48.8
30	49.2	49.5	50.2	50.7	51.3	51.3	51.1	50.7	50.9	51.1	51.0	51.0
Mittel	50.29	50.23	50.24	50.26	**50.32**	50.27	50.25	50.22	50.14	50.05	49.93	49.88

Cg +1.52 mm bei 754.0 mm Nachmittag September 1892.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Datum
700 mm +												
58.5	58.9	59.2	59.5	59.9	60.1	60.3	60.6	60.9	61.0	61.1	61.1	1
61.0	61.1	61.2	**61.3**	**61.3**	61.1	60.9	60.4	59.5	58.8	58.2	57.3	2
45.7	45.7	45.7	46.2	46.4	46.6	46.9	46.9	46.9	46.9	46.9	46.7	3
45.9	45.9	46.0	46.2	46.4	46.8	47.0	47.4	47.5	47.9	48.2	48.2	4
49.7	49.7	50.1	50.2	50.5	50.8	51.0	51.4	52.0	52.6	53.2	53.8	5
56.4	56.5	56.5	56.4	56.2	56.1	55.8	55.1	54.8	54.3	54.0	53.4	6
49.0	48.6	47.8	47.2	46.6	45.9	45.0	44.3	43.9	43.8	43.5	43.1	7
43.0	43.2	44.0	44.3	44.7	44.9	45.1	45.3	45.7	46.1	46.2	46.7	8
51.4	51.8	52.0	52.4	52.6	53.0	53.0	53.0	53.1	53.2	53.3	53.4	9
52.5	52.3	52.1	51.9	51.7	51.6	51.5	51.4	51.3	51.3	51.3	51.3	10
50.3	50.3	50.4	50.5	50.8	50.8	50.8	50.9	51.0	51.3	51.4	51.4	11
52.7	52.7	52.8	53.0	53.0	52.9	52.9	52.9	52.8	52.7	52.4	52.2	12
50.0	49.9	49.8	49.9	50.1	50.1	50.5	50.8	51.3	52.0	52.1	52.5	13
56.1	56.0	56.1	56.5	56.5	56.5	56.3	55.7	55.8	55.4	55.4	55.2	14
51.8	52.6	53.0	53.3	53.7	54.0	54.3	54.8	55.2	55.6	56.0	56.2	15
52.7	52.6	52.3	51.8	51.5	51.0	50.6	50.4	50.1	50.0	49.9	49.2	16
46.4	46.3	46.1	46.1	45.9	45.8	45.5	45.5	45.7	46.0	46.2	45.9	17
45.4	45.4	45.3	45.3	45.2	45.0	44.5	44.0	43.9	43.1	42.6	41.8	18
29.3	29.0	**28.9**	**28.9**	29.6	29.8	30.3	31.2	32.1	32.9	34.2	35.0	19
43.6	44.0	44.1	44.2	44.2	44.2	44.4	44.5	44.5	44.8	45.1	45.3	20
45.5	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.3	45.4	45.1	44.7	44.5	44.0	21
48.0	48.6	49.4	50.1	50.7	51.3	51.6	51.6	51.6	51.6	51.4	51.3	22
42.9	42.1	41.9	41.7	41.9	42.2	42.4	42.9	43.2	43.8	44.3	44.8	23
53.9	54.2	54.9	55.3	55.9	56.0	56.2	56.7	56.8	57.1	57.2	57.3	24
57.9	57.8	57.9	57.8	57.2	56.7	56.8	57.3	57.4	57.5	57.6	57.6	25
51.4	50.4	50.1	49.4	49.8	49.4	49.7	50.2	50.6	51.1	51.2	51.7	26
52.8	52.3	51.6	50.7	49.0	48.5	48.5	48.5	48.6	48.7	48.6	49.0	27
52.0	52.4	52.7	52.7	52.2	51.7	51.2	50.9	50.7	50.3	50.1	50.4	28
48.6	48.3	48.2	47.3	46.6	46.0	45.5	46.2	46.5	47.3	47.4	48.4	29
50.7	50.7	50.7	50.5	50.6	50.9	51.2	51.2	51.5	52.1	52.5	52.5	30
49.84	**49.82**	49.87	49.87	**49.87**	49.84	**49.83**	49.91	50.00	50.13	50.20	50.22	Mittel

Oktober 1892. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	Mittag
	700 mm +											
1	52.1	51.6	51.0	50.7	50.4	50.5	50.7	50.8	51.1	51.4	51.7	51.6
2	50.2	50.0	49.9	49.7	49.0	48.9	48.9	48.7	48.2	47.9	47.7	47.4
3	45.7	45.7	45.4	44.2	43.8	43.8	43.7	44.0	43.9	44.1	44.3	44.9
4	56.1	57.0	58.0	59.0	60.1	61.2	62.1	62.7	63.4	64.1	64.3	64.7
5	64.5	64.2	63.6	63.2	62.8	62.2	62.1	61.8	61.1	60.6	60.1	59.4
6	50.0	49.8	49.1	49.0	49.5	49.5	49.9	50.0	50.0	50.1	50.0	49.9
7	52.4	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.5	52.5	53.3	53.6	53.8	54.2
8	47.2	46.9	46.2	45.8	45.0	44.5	44.4	44.2	43.6	43.5	43.6	43.8
9	44.8	44.8	44.7	44.8	44.5	44.6	43.9	43.8	43.7	43.6	43.6	43.2
10	39.8	39.8	39.8	39.8	39.7	39.5	39.7	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8
11	38.6	37.9	37.5	37.2	36.2	35.4	34.7	34.6	34.6	34.3	33.2	32.6
12	37.4	39.9	42.3	44.0	45.8	47.0	48.3	49.0	50.4	51.4	52.0	52.8
13	61.3	61.8	62.7	63.2	63.7	64.0	64.5	64.8	64.8	64.7	64.6	64.3
14	59.6	59.5	59.4	59.4	59.4	59.6	60.3	60.6	61.2	61.2	61.2	61.1
15	64.2	64.4	64.6	64.8	65.0	65.4	65.6	65.7	65.8	66.0	66.7	66.9
16	68.7	68.3	67.6	67.0	66.6	66.4	65.7	65.6	65.4	64.8	64.5	64.4
17	63.8	63.3	63.3	63.0	62.8	62.9	63.0	63.1	63.7	63.7	63.7	63.7
18	63.3	63.4	63.5	63.8	64.1	64.6	64.6	64.6	64.7	64.9	65.2	65.2
19	66.5	66.9	67.1	67.3	67.4	67.7	67.8	68.0	68.3	68.3	68.3	68.3
20	66.8	67.1	67.4	67.5	68.2	68.4	68.5	68.7	68.9	69.1	69.1	69.1
21	69.1	69.3	69.5	69.6	**69.8**	69.6	69.7	69.7	69.7	**69.8**	69.6	69.6
22	64.4	63.8	63.6	62.7	62.5	62.5	62.4	62.4	62.1	61.7	61.7	61.6
23	62.0	62.2	62.3	62.3	62.4	62.6	62.6	62.6	62.7	62.6	62.6	62.6
24	61.8	61.7	61.6	61.4	61.2	61.1	60.8	60.6	60.3	59.9	59.9	59.9
25	57.7	57.5	57.3	57.0	56.8	56.6	56.0	55.9	55.7	55.6	55.2	55.0
26	53.4	53.4	53.4	53.5	53.7	53.8	53.9	54.0	54.1	54.1	54.2	54.3
27	55.0	55.0	55.1	55.6	56.2	56.4	56.5	56.5	57.1	57.2	57.0	56.5
28	54.4	54.3	54.4	54.6	54.4	54.1	53.8	53.9	53.7	53.9	53.8	54.0
29	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.4	56.6	56.8	56.9
30	56.6	56.5	56.2	56.1	55.9	55.9	55.9	55.8	55.7	55.7	55.7	55.6
31	52.6	52.3	52.0	51.9	51.4	51.2	51.2	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0
Mittel	56.01	56.03	56.03	56.02	56.03	56.08	56.13	56.18	56.27	**56.30**	56.29	56.27

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm Nachmittag Oktober 1892.

1^p	2^p	3^p	4^p	5^p	6^p	7^p	8^p	9^p	10^p	11^p	Mitter-nacht	Datum
						700 mm +						
51.6	51.6	51.6	51.6	51.5	51.4	51.5	51.5	51.4	51.0	50.8	50.6	1
47.7	47.6	47.3	46.9	46.2	45.9	45.7	45.7	45.3	45.5	45.7	45.8	2
45.8	46.1	47.2	48.5	49.9	50.7	51.6	52.4	53.1	53.9	54.6	55.3	3
65.3	65.7	66.3	66.4	66.4	66.1	66.0	65.9	65.6	65.4	65.1	65.0	4
58.8	58.2	57.4	56.7	55.9	54.8	53.8	53.4	52.4	51.4	50.7	50.2	5
49.8	50.1	50.3	50.5	50.6	50.8	51.3	51.5	51.6	52.1	52.3	52.4	6
54.4	54.4	54.1	53.9	53.7	53.5	52.9	51.9	51.3	50.0	49.1	47.8	7
44.3	44.3	45.0	45.1	45.6	45.7	45.7	45.8	45.6	45.6	45.3	45.0	8
42.8	42.8	42.8	42.7	42.2	42.1	42.0	42.0	41.9	41.6	40.8	40.3	9
39.7	39.6	39.7	39.8	39.9	40.1	40.2	40.2	40.2	40.0	39.7	39.1	10
32.0	31.6	31.2	**31.0**	31.1	31.5	32.5	32.6	32.8	33.0	33.1	33.6	11
53.6	54.7	55.5	56.3	57.1	57.8	58.3	58.9	59.4	60.1	60.4	60.7	12
64.2	63.9	63.2	62.2	61.7	61.2	60.7	60.4	59.8	59.8	59.6	59.6	13
61.4	61.8	61.7	61.9	62.7	62.9	63.3	63.9	63.9	64.1	64.2	64.1	14
67.1	67.2	67.0	66.9	66.9	66.9	67.6	67.8	68.3	68.9	68.9	68.8	15
64.3	64.2	64.3	64.3	64.4	64.4	64.4	64.5	64.4	64.4	64.3	64.1	16
63.7	63.7	63.9	63.9	64.0	64.1	63.9	63.6	63.5	63.4	63.2	63.2	17
65.3	65.4	65.5	65.8	65.9	66.0	66.1	66.3	66.7	66.7	66.4	66.4	18
68.2	67.9	67.9	67.8	67.3	67.2	66.8	66.5	66.4	66.4	66.4	66.8	19
69.1	69.3	69.3	69.4	69.5	69.6	69.6	69.7	69.7	69.6	69.5	69.3	20
69.4	69.2	69.1	68.8	68.6	68.2	67.4	66.9	66.4	65.8	65.5	64.7	21
61.6	61.7	61.9	62.1	62.1	62.2	62.0	62.0	62.1	62.2	62.3	61.9	22
62.6	62.6	62.6	62.7	62.7	62.8	62.7	62.6	62.3	62.3	62.0	61.8	23
59.8	59.9	59.9	59.8	59.6	59.4	59.2	58.9	58.9	58.6	58.3	57.9	24
54.6	54.4	54.4	54.1	54.1	54.0	53.9	53.9	53.8	53.7	53.7	53.6	25
54.5	54.7	54.9	54.9	54.9	54.9	55.0	55.2	55.4	55.4	55.2	55.1	26
56.0	55.9	55.6	55.3	55.2	55.1	55.2	55.2	54.5	54.5	54.4	54.4	27
54.0	54.1	54.2	54.4	55.0	55.1	55.2	55.4	55.5	55.9	56.2	56.2	28
57.0	57.1	57.2	57.6	57.9	57.9	57.8	57.4	57.6	56.9	56.7	56.7	29
55.2	55.0	54.9	54.8	54.8	54.7	54.3	53.9	53.5	53.5	53.2	53.0	30
51.0	50.8	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.2	51.2	51.1	51.0	31
56.28	56.31	56.35	56.36	**56.40**	56.39	56.37	56.35	56.27	56.21	56.09	**55.95**	Mittel

November 1892. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	Mittag
	700 mm +											
1	50.9	50.9	51.0	51.2	51.3	51.5	51.9	52.0	52.1	52.1	52.0	52.0
2	51.6	51.3	51.3	51.3	51.1	50.8	50.4	49.9	49.5	49.4	49.4	48.2
3	50.0	50.0	50.2	50.3	50.3	50.3	50.5	50.7	51.2	51.8	52.3	52.4
4	52.2	51.6	51.3	51.1	50.6	50.6	50.0	49.6	49.1	48.7	48.5	48.4
5	48.1	48.7	49.1	49.5	49.7	50.5	50.8	50.9	50.9	51.0	51.3	51.5
6	53.0	53.1	53.4	53.5	53.7	53.9	53.9	53.7	53.3	53.0	52.8	52.2
7	—	—	—	—	—	—	—	37.8[1]	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	38.2[1]	—	—	—	—
9	44.1	44.4	44.7	44.9	45.0	45.4	45.5	45.5	45.8	46.0	46.0	46.1
10	47.2	47.4	47.6	47.8	48.4	48.9	49.7	49.9	50.5	51.0	51.2	51.7
11	56.3	56.7	57.1	57.2	57.3	57.3	57.3	57.2	56.4	56.0	55.0	54.6
12	46.5	46.4	46.2	46.2	46.1	46.2	46.0	46.0	46.1	46.3	46.3	46.4
13	50.6	50.7	50.8	50.7	50.7	50.8	51.0	51.2	51.2	51.1	51.0	50.9
14	50.5	50.4	50.3	50.3	50.2	50.0	49.5	49.4	49.4	49.0	49.1	49.2
15	46.8	47.0	47.4	47.6	47.7	48.1	48.4	48.6	48.8	48.7	49.1	49.2
16	57.5	58.6	59.2	60.0	60.5	61.1	61.7	62.2	62.5	62.7	62.9	63.1
17	63.7	63.7	63.8	63.8	63.9	63.9	63.9	63.6	63.2	63.0	63.0	62.9
18	53.4	51.9	51.0	50.6	50.1	49.6	49.2	48.9	48.4	47.9	47.8	47.7
19	56.9	57.8	59.3	60.2	61.6	62.6	64.5	65.6	66.6	67.6	68.6	69.4
20	62.6	62.5	61.4	60.3	59.3	58.1	57.8	57.1	56.3	56.1	55.4	54.7
21	59.5	60.0	61.1	62.4	62.8	64.0	65.2	65.5	66.7	67.0	67.5	67.6
22	70.8	70.8	71.2	71.4	71.8	72.0	72.3	72.6	72.9	73.1	73.2	73.3
23	71.9	71.8	71.2	71.1	70.9	70.6	70.1	69.6	69.0	68.8	68.1	67.3
24	58.5	58.2	58.0	58.0	58.0	57.9	57.8	57.8	57.9	57.9	58.0	58.1
25	58.3	58.5	58.6	58.7	58.9	59.2	59.4	59.6	59.6	60.1	60.2	60.4
26	59.0	58.3	57.8	56.9	56.0	55.3	54.3	53.4	53.3	53.0	52.3	51.8
27	—	—		—	—	—	—	50.2[1]	—	—		—
28	57.8	58.5	59.6	60.5	61.1	62.0	62.6	63.4	63.9	64.6	65.6	66.3
29	70.7	70.7	70.6	70.4	70.2	69.2	68.5	67.8	66.9	66.7	66.2	65.2
30	61.4	60.5	60.0	59.4	59.0	58.7	58.1	57.8	57.2	56.8	56.2	55.7
Mittel	**55.92**	55.94	56.04	56.12	56.16	56.23	**56.31**	56.28	56.25	56.27	56.26	56.16

[1] Diese Werte sind zur Bildung des Monatsmittels nicht mit verwendet.

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm Nachmittag November 1892.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Datum
700 mm +												
51.9	51.7	51.7	52.0	52.0	52.2	52.1	52.0	51.9	51.9	51.8	51.7	1
48.1	48.0	47.9	48.1	48.1	48.4	48.9	49.1	49.3	49.7	50.0	49.9	2
52.8	53.2	53.5	53.6	53.6	53.6	53.4	53.3	53.2	52.7	52.6	52.5	3
48.1	47.7	47.7	47.7	47.6	47.6	47.4	47.3	47.2	47.4	47.4	47.6	4
51.8	51.8	52.0	52.2	52.2	52.2	52.3	52.3	52.3	52.3	52.4	52.8	5
51.8	51.2	50.6	50.0	49.4[1]	48.4[1]	47.9[1]	47.6[1]	46.8[1]	—	—	—	6
—	35.4[1]	—	—	—	—	—	**35.1**[1]	**35.1**[1]	—	—	—	7
	40.2[1]	—	–	*42.6*[1]	42.5[1]	42.4[1]	42.3[1]	42.8[1]	42.9[1]	43.1[1]	43.7[1]	8
46.2	46.3	46.4	46.4	46.4	46.6	46.8	46.8	46.8	46.9	46.9	47.0	9
52.0	52.5	53.0	53.3	54.1	54.3	54.5	55.1	55.3	55.5	55.9	56.2	10
53.8	53.4	52.4	51.8	50.9	50.3	49.4	48.5	48.0	47.3	46.6	46.5	11
46.5	46.8	46.9	47.1	47.8	48.5	48.8	49.1	49.5	49.8	50.1	50.5	12
51.0	51.0	51.2	51.2	51.3	51.3	51.4	51.5	51.3	51.1	50.8	50.6	13
49.2	49.2	49.2	49.0	48.9	48.8	48.3	47.7	47.3	47.0	46.7	46.6	14
49.7	50.4	50.8	51.6	52.2	52.8	53.4	54.0	54.6	55.1	56.0	56.7	15
63.2	63.5	63.9	64.0	64.0	64.0	63.9	63.9	63.8	63.8	63.6	63.6	16
62.0	61.4	60.6	59.9	58.9	58.0	57.2	56.7	55.9	55.0	54.0	53.2	17
47.6	47.4	47.7	48.0	48.8	49.7	51.0	51.8	53.0	54.0	54.9	55.9	18
70.0	70.3	70.5	70.6	70.5	70.1	69.3	68.4	67.6	67.1	65.8	63.7	19
54.5	55.3	55.2	55.0	55.0	55.0	55.9	56.2	56.3	57.1	57.7	58.8	20
67.7	67.9	68.5	68.6	68.8	69.2	69.7	69.8	70.3	70.6	70.5	70.5	21
73.5	73.7	73.8	**73.9**	**73.9**	**73.9**	73.8	73.7	73.4	73.1	72.8	72.4	22
66.8	65.9	65.2	64.7	63.9	63.6	63.1	62.6	61.7	60.9	59.7	59.1	23
58.2	58.1	58.2	58.1	57.9	57.8	57.8	57.7	57.9	58.1	58.3	58.3	24
60.4	60.6	60.8	60.9	61.0	61.0	60.8	60.6	60.6	60.3	60.0	59.4	25
51.5	51.1	—	—	—	—	—	49.8[1]	49.8[1]	—	—	—	26
—	52.2[1]	—	—	53.0	53.1	53.2	53.8	54.3	55.1	55.9	56.6	27
66.9	66.9	67.7	68.2	68.2	68.7	69.0	69.5	69.6	70.6	70.7	70.7	28
65.0	64.4	64.1	64.0	63.9	63.7	63.3	62.6	62.6	62.7	62.2	61.9	29
55.1	54.9	53.8	52.8	52.5	52.3	51.5	50.6	49.6	49.5	48.5	48.3	30
56.12	**56.10**	56.28	56.26	56.36	**56.41**	56.39	56.33	56.33	56.33	56.22	56.18	Mittel

[1] Diese Werte sind zur Bildung des Monatsmittels nicht mit verwendet.

Dezember 1892. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ᵃ	2ᵃ	3ᵃ	4ᵃ	5ᵃ	6ᵃ	7ᵃ	8ᵃ	9ᵃ	10ᵃ	11ᵃ	Mittag
	700 mm +											
1	47.7	48.2	49.5	50.8	52.1	52.7	53.8	54.2	55.1	56.5	58.2	59.2
2	68.5	69.2	69.8	70.3	70.7	71.4	71.9	72.6	73.0	73.5	74.3	75.0
3	**79.8**	**79.8**	**79.8**	**79.8**	79.5	79.1	78.7	78.6	77.8	77.6	77.3	76.8
4	67.5	66.6	66.1	65.1	64.1	63.4	62.5	62.1	61.0	60.7	60.6	59.9
5	62.2	62.3	62.5	62.6	63.0	63.3	63.5	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6
6	60.7	60.3	60.1	59.7	59.4	59.3	59.3	59.2	58.8	58.9	59.3	59.3
7	60.5	60.3	60.1	59.8	59.4	59.1	58.6	58.4	57.9	57.3	57.3	57.3
8	61.4	61.6	62.0	62.3	62.4	62.6	62.8	62.7	62.5	62.3	62.3	62.1
9	59.2	58.8	58.3	57.6	57.2	56.9	56.1	55.5	55.3	54.8	54.3	54.2
10	58.1	58.5	59.0	59.4	59.6	59.7	59.7	59.8	59.8	59.8	59.7	59.5
11	55.3	54.6	54.2	54.0	53.4	52.8	52.4	51.8	51.2	51.0	50.5	50.1
12	49.4	49.4	49.4	49.3	49.2	49.2	49.2	48.9	48.5	48.4	48.4	48.2
13	42.0	41.7	41.4	41.0	40.7	40.6	40.5	40.4	40.0	39.8	39.6	39.5
14	42.8	43.3	43.6	44.0	44.5	44.8	45.5	46.0	46.5	47.1	48.0	48.3
15	53.7	53.7	53.7	53.7	53.6	53.6	53.5	53.4	53.6	53.7	53.8	53.9
16	53.8	53.7	53.8	53.7	53.4	53.3	53.2	53.0	53.0	53.1	53.1	53.1
17	54.6	54.5	54.5	54.3	54.3	54.2	54.2	54.2	54.0	54.1	54.0	53.7
18	54.2	54.3	54.5	54.9	55.2	55.6	56.0	56.4	56.9	57.2	57.8	58.2
19	61.2	60.8	60.6	60.5	60.2	59.9	59.6	59.2	58.8	59.0	58.7	58.4
20	52.4	52.3	51.6	51.1	50.6	50.2	50.0	49.4	49.3	49.2	49.2	49.2
21	48.5	48.2	48.2	47.9	47.8	47.9	47.8	47.5	47.4	47.3	47.1	47.1
22	49.4	49.4	49.6	49.6	50.4	50.4	50.4	50.4	50.6	50.6	50.6	50.6
23	51.6	51.5	51.5	51.5	51.5	51.2	51.0	50.9	50.1	49.5	48.7	48.2
24	44.0	43.9	43.9	43.7	44.0	44.4	44.3	44.1	43.7	43.8	43.5	43.6
25	46.0	46.5	47.0	48.4	49.1	49.7	49.6	49.9	49.8	49.8	49.7	49.6
26	48.0	47.8	47.4	46.8	46.0	45.8	45.1	44.4	44.2	44.1	43.9	43.5
27	38.8	38.8	38.8	38.7	38.6	38.5	38.2	37.9	37.5	37.3	37.1	36.9
28	36.0	36.5	36.8	37.0	37.0	37.0	36.6	35.9	35.6	35.0	34.4	33.8
29	43.6	43.9	44.1	44.2	44.6	44.8	44.9	45.0	45.0	45.2	45.2	45.2
30	47.0	47.5	47.8	48.2	48.5	48.8	49.3	49.4	49.8	50.2	50.3	50.4
31	*48.8*	*48.6*	*48.4*	*48.2*	*48.0*	*47.8*	*47.6*	47.4	47.6	47.7	47.8	47.7
Mittel	53.12	**53.11**	53.16	**53.16**	53.16	53.16	53.09	52.97	52.84	52.84	52.85	52.78

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm Nachmittag Dezember 1892.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Datum
700 mm +												
60.2	61.0	62.2	62.8	63.6	64.4	65.0	65.5	66.1	67.0	67.6	68.2	1
75.5	75.8	76.4	76.6	77.3	77.6	78.2	78.5	78.9	79.5	79.5	79.7	2
76.5	75.8	75.2	74.7	74.1	73.6	72.7	72.0	71.5	71.0	69.5	68.6	3
60.0	60.2	59.8	59.9	59.9	60.0	60.5	61.3	61.7	61.8	61.9	62.2	4
63.5	63.5	63.1	62.7	63.2	63.3	63.0	62.5	62.0	61.6	61.2	61.1	5
59.6	60.1	60.2	60.3	60.4	60.3	61.0	61.1	61.7	61.8	61.6	61.2	6
56.8	56.5	56.3	56.0	56.0	56.8	57.1	57.0	57.6	58.7	60.2	61.1	7
61.4	61.1	61.1	60.9	61.1	61.3	61.2	60.5	60.3	60.3	60.1	59.5	8
54.2	54.2	54.3	54.4	54.6	54.9	55.2	55.6	56.2	56.8	57.5	57.7	9
59.4	59.2	59.0	58.7	58.4	58.0	57.5	57.3	56.6	56.5	56.4	55.8	10
49.8	49.5	49.3	49.3	49.4	49.4	49.4	49.6	49.9	49.9	49.9	49.7	11
47.7	47.5	47.5	47.3	46.8	46.7	46.3	45.6	45.0	44.2	43.6	42.6	12
39.9	40.0	40.1	40.3	40.4	40.7	40.9	41.3	41.7	41.9	42.2	42.5	13
49.0	49.5	50.2	50.5	51.1	51.6	52.0	52.7	53.9	54.0	54.0	53.9	14
53.9	54.0	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	54.4	54.5	54.3	54.1	15
53.0	53.0	53.0	53.1	53.4	53.9	54.1	54.2	54.4	54.6	54.7	54.6	16
53.4	53.4	53.2	53.2	53.0	53.0	53.2	53.2	53.3	53.5	53.9	54.1	17
58.6	59.0	59.4	59.6	60.2	60.3	60.5	60.7	61.1	61.3	61.3	61.2	18
57.9	57.3	57.2	56.6	56.3	56.0	55.4	54.8	54.3	54.1	53.8	53.5	19
49.2	49.3	49.9	50.0	50.0	50.0	49.7	49.4	49.4	49.3	49.0	48.8	20
47.0	47.1	47.2	47.9	48.1	48.3	48.4	48.8	48.6	49.1	49.0	48.9	21
50.7	50.7	*50.9*	*51.0*	*51.4*	51.5	52.1	52.1	52.3	52.4	51.9	51.7	22
47.5	47.4	46.9	46.4	45.4	44.9	44.5	44.1	44.2	44.1	44.0	43.7	23
43.8	43.8	44.5	44.5	44.5	44.4	44.3	44.3	44.7	44.5	44.7	45.1	24
49.6	49.6	49.6	49.7	50.0	50.0	50.0	49.9	49.6	49.4	48.9	48.5	25
43.2	42.7	42.2	42.0	41.5	41.3	41.1	40.8	40.6	39.8	39.3	39.0	26
36.9	36.6	36.4	36.2	36.2	36.0	35.7	35.3	35.1	35.3	35.3	35.4	27
33.7	34.2	35.8	37.0	38.6	40.4	41.5	42.2	43.0	43.3	43.4	43.5	28
45.2	45.3	45.2	45.2	45.4	45.5	45.6	45.8	46.0	46.4	46.5	46.7	29
50.5	50.6	50.4	50.2	49.7	49.2	49.0	48.6	48.6	48.6	48.8	48.8	30
47.8	48.0	48.1	48.1	48.2	48.7	48.9	49.0	49.4	50.0	50.0	50.1	31
52.75	52.77	52.86	52.88	52.98	53.10	53.16	53.15	53.29	**53.39**	53.35	53.27	Mittel

Januar 1893. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ᵃ	2ᵃ	3ᵃ	4ᵃ	5ᵃ	6ᵃ	7ᵃ	8ᵃ	9ᵃ	10ᵃ	11ᵃ	Mittag
	700 mm +											
1	51.1	51.8	52.7	53.8	54.5	55.5	56.1	56.5	56.7	56.7	57.2	57.8
2	64.6	64.9	65.5	66.0	66.4	66.9	67.5	67.7	67.9	68.0	68.0	67.9
3	64.2	64.0	63.1	62.4	62.0	61.5	61.0	60.6	60.1	59.8	59.5	59.4
4	62.5	62.8	63.0	63.0	63.2	63.4	63.7	63.9	64.2	63.8	63.1	63.3
5	57.3	58.0	58.1	58.2	58.2	58.2	58.4	58.9	58.8	58.0	56.8	56.0
6	52.6	52.3	53.4	53.7	54.2	54.3	54.2	54.0	53.7	53.3	53.8	55.0
7	65.4	65.4	64.5	64.5	63.5	62.5	61.5	60.8	60.4	60.1	60.1	59.8
8	49.3	49.0	49.0	49.0	49.1	48.9	48.9	48.9	49.1	49.0	49.1	49.7
9	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.5	55.4	51.8	54.7	54.5	54.7	54.3
10	54.5	54.4	54.6	55.2	55.6	55.5	56.2	56.4	56.8	57.0	57.2	57.2
11	60.6	60.6	60.6	60.6	61.0	61.5	61.8	62.1	62.4	62.6	63.1	63.5
12	67.4	67.1	66.9	66.9	66.8	66.8	66.5	66.4	66.1	66.1	65.8	65.7
13	61.8	61.5	60.7	60.3	60.2	60.6	59.7	59.7	59.0	58.7	58.4	57.7
14	52.8	52.4	51.8	51.5	51.1	50.2	49.4	48.3	48.3	47.3	46.3	45.3
15	41.3	41.4	41.0	40.1	40.0	40.0	40.0	40.0	40.7	41.2	41.5	42.2
16	**22.7**	23.2	24.5	26.2	28.0	29.0	30.8	32.5	33.6	34.6	35.4	37.1
17	44.9	45.3	46.1	46.2	46.4	46.4	46.5	47.0	47.2	47.0	46.7	46.5
18	42.5	42.6	42.7	43.6	45.6	45.8	47.3	48.4	49.2	49.9	50.0	50.1
19	58.6	59.1	59.9	60.6	61.1	61.6	61.7	61.7	61.7	61.7	61.8	61.9
20	62.4	63.1	64.3	65.1	65.7	66.0	66.1	66.1	66.0	65.4	64.8	63.9
21	46.5	46.2	45.5	45.6	45.2	45.0	45.2	45.5	46.3	46.4	47.1	46.9
22	49.0	49.5	50.3	51.2	52.0	52.6	53.7	54.2	54.9	55.3	55.9	56.1
23	54.2	54.0	53.3	53.0	52.2	52.1	51.7	51.3	51.2	51.2	51.2	51.3
24	50.9	50.9	50.2	50.0	49.8	49.5	49.0	48.9	48.9	48.9	49.1	49.1
25	48.7	48.4	48.6	49.1	49.9	50.5	51.3	52.0	53.5	54.8	55.6	56.3
26	65.0	65.3	66.1	66.4	67.2	67.6	68.0	68.4	68.7	69.0	**69.1**	69.0
27	*66.5*	*66.1*	*65.8*	*65.4*	*65.0*	*64.7*	*64.4*	64.1	*64.1*	*64.1*	*64.0*	*64.0*
28	*65.9*	*66.0*	*66.1*	*66.2*	66.3	66.5	66.6	66.7	66.8	66.9	67.0	67.0
29	66.4	66.0	65.7	65.6	65.5	65.4	65.0	64.7	64.8	64.7	64.1	64.0
30	65.6	65.4	65.4	65.4	65.1	64.7	64.6	64.2	63.8	63.5	63.1	62.7
31	59.6	59.4	59.0	58.7	58.5	58.4	58.1	57.7	57.2	57.1	57.4	57.2
Mittel	**55.82**	55.86	55.94	56.10	56.29	56.36	56.46	56.53	56.67	56.66	56.67	**56.71**

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm Nachmittag Januar 1893.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Datum
700 mm +												
58.7	59.7	61.0	62.1	62.7	63.2	63.6	63.7	63.8	64.1	64.3	64.4	1
67.8	67.9	67.8	67.8	67.7	67.5	67.2	66.5	66.1	65.9	65.3	65.0	2
58.9	58.9	59.8	60.1	60.7	*61.0*	61.2	61.2	61.4	61.4	62.0	62.3	3
62.8	62.2	*61.6*	61.0	*60.4*	58.9	*58.2*	57.5	56.8	56.0	56.7	57.0	4
55.0	54.8	54.7	53.8	53.0	52.9	53.0	52.9	53.0	53.2	53.6	53.0	5
55.6	57.2	*58.4*	*59.5*	*60.7*	*61.8*	63.0	64.0	64.6	65.0	65.2	65.4	6
59.4	58.5	57.6	57.2	55.9	54.7	52.7	51.6	50.7	50.3	49.6	49.3	7
50.1	50.6	51.5	52.4	53.4	53.6	54.6	54.8	55.2	55.5	55.6	55.6	8
53.9	54.1	54.4	54.4	54.4	54.7	55.0	55.0	54.7	54.3	54.2	54.3	9
56.7	56.6	56.4	56.4	56.6	57.3	58.5	59.4	59.9	60.4	60.6	60.6	10
64.3	64.6	65.4	66.0	66.8	67.1	67.7	67.9	67.9	67.5	67.1	67.6	11
65.7	65.8	65.3	65.2	65.1	64.4	63.8	63.5	63.5	62.9	62.4	61.8	12
57.5	57.5	57.4	57.3	56.6	55.8	55.0	54.3	54.1	53.9	53.8	53.4	13
44.3	42.0	41.0	40.7	40.0	40.2	40.0	40.1	40.7	41.0	41.0	41.4	14
42.4	42.4	42.2	41.4	40.5	38.6	36.5	33.5	31.2	28.6	26.8	24.2	15
37.3	37.9	38.9	39.4	40.3	40.9	41.6	42.4	42.8	43.3	43.7	44.0	16
45.4	45.4	44.8	44.7	44.6	44.6	44.5	44.3	43.4	43.3	43.0	42.8	17
50.0	50.2	*50.2*	*50.8*	*52.0*	*53.5*	54.2	54.9	55.3	56.4	57.3	57.9	18
61.9	61.3	61.2	61.0	60.6	60.5	60.7	60.9	61.0	61.6	61.9	62.0	19
62.3	61.2	60.1	58.8	57.0	55.0	53.3	51.4	49.8	48.6	47.6	47.0	20
46.8	46.7	46.8	47.0	47.0	47.0	47.0	47.1	47.2	47.4	47.9	48.2	21
56.3	56.5	56.7	57.0	57.2	57.0	56.9	56.5	56.2	56.0	55.4	54.7	22
51.2	51.2	51.2	51.2	51.2	51.2	50.8	50.6	50.5	50.5	50.6	51.0	23
48.8	48.7	48.8	48.8	48.7	48.9	49.3	49.5	49.7	49.5	49.5	49.5	24
57.1	57.8	58.5	59.3	60.0	60.5	61.0	61.8	62.2	63.2	63.9	64.9	25
68.9	68.8	68.6	68.0	67.6	67.3	66.7	66.7	66.9	66.9	67.0	66.9	26
63.9	63.9	*64.2*	*64.6*	*64.8*	64.9	64.8	65.0	65.0	65.5	*65.6*	*65.7*	27
67.1	67.2	67.6	67.6	67.6	67.6	67.5	67.3	67.0	66.9	66.8	66.6	28
64.1	64.0	64.1	64.2	64.8	64.8	65.4	65.5	65.5	65.6	65.8	65.8	29
62.6	62.6	62.5	62.3	62.2	62.0	61.3	61.0	60.6	60.7	60.4	60.3	30
57.1	56.8	57.2	57.7	57.7	57.6	57.6	57.6	57.4	58.0	58.2	58.1	31
56.58	56.55	56.64	56.70	**56.70**	56.61	56.54	56.40	56.26	56.24	56.22	56.15	Mittel

Februar 1893. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	Mittag
	700 mm +											
1	58.3	58.4	58.5	58.3	58.3	58.2	58.1	58.1	57.9	58.1	58.5	58.6
2	57.6	57.5	57.2	56.7	56.7	56.4	55.8	55.6	54.7	54.5	54.1	53.9
3	52.5	52.3	52.4	52.3	52.0	51.6	51.5	51.5	51.5	51.5	51.2	51.1
4	*50.9*	*50.5*	*50.5*	*50.4*	50.2	50.1	50.0	50.0	50.2	50.6	50.6	50.5
5	50.1	49.9	49.4	49.3	48.6	48.3	47.8	47.5	47.0	46.4	46.1	45.5
6	40.5	40.4	40.5	41.1	41.5	41.7	41.7	41.7	41.5	40.7	39.8	38.9
7	43.2	44.0	44.4	44.6	44.3	44.3	44.2	44.1	44.0	43.8	43.6	43.0
8	40.4	40.3	40.4	40.4	40.4	40.3	40.3	40.3	40.5	40.6	40.5	40.4
9	40.8	40.9	41.4	42.0	42.9	43.7	44.8	45.4	46.4	47.4	47.9	48.2
10	51.5	51.1	51.0	51.1	51.0	50.9	50.8	50.2	49.6	49.4	49.2	49.0
11	55.5	55.5	55.5	55.7	55.8	55.8	55.6	55.6	55.5	55.2	54.7	54.4
12	43.6	42.5	40.6	39.7	39.5	39.3	39.3	39.4	39.5	39.8	40.2	40.5
13	43.3	43.3	43.4	43.5	43.6	43.7	43.9	44.2	44.4	44.5	44.5	44.4
14	44.2	44.3	44.0	43.6	43.2	42.3	42.2	42.1	42.1	42.6	43.9	45.3
15	47.3	47.5	48.6	49.3	49.4	49.4	48.9	48.7	48.7	48.1	48.0	48.4
16	39.7	39.9	40.4	40.6	41.0	40.6	40.4	40.4	40.2	40.4	40.4	40.4
17	*45.2*	*45.4*	*45.5*	*45.6*	*46.0*	*46.1*	46.3	46.5	47.0	47.0	47.4	47.5
18	46.3	46.2	46.0	45.8	45.4	45.3	44.7	44.3	44.2	43.6	43.4	43.5
19	46.1	46.3	47.3	47.9	47.7	47.6	47.2	46.8	46.2	45.7	45.0	44.8
20	45.4	45.4	45.3	45.2	45.3	45.4	45.4	45.6	46.0	46.1	46.1	46.1
21	53.7	54.2	55.2	55.8	56.6	56.9	57.5	57.5	57.6	57.6	57.9	58.1
22	66.2	66.3	66.3	66.8	66.6	66.1	66.0	65.9	65.9	65.9	65.9	66.0
23	65.0	64.6	64.6	64.5	64.5	64.4	64.3	64.2	64.2	64.3	64.3	64.3
24	**67.1**	**67.1**	67.0	67.0	66.9	66.4	66.0	65.9	65.7	65.3	65.2	65.1
25	62.7	62.5	62.3	62.0	61.2	61.0	60.9	60.6	60.2	60.0	59.6	59.1
26	52.8	52.4	52.1	51.9	51.9	51.8	51.8	51.8	51.8	51.8	51.9	52.1
27	53.1	53.1	53.1	*53.2*	*53.3*	*53.4*	*53.5*	53.6	53.5	53.3	53.2	53.1
28	52.3	52.2	52.2	52.1	51.7	51.5	51.4	51.2	51.1	50.6	50.4	50.3
Mittel	50.55	50.50	50.54	**50.59**	50.55	50.45	50.37	50.31	50.25	50.18	50.12	50.09

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm **Nachmittag** Februar 1893.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Datum
700 mm +												
58.6	58.4	58.3	58.3	58.4	58.4	58.5	58.6	58.5	58.5	58.4	58.1	1
54.0	54.1	54.4	*54.2*	*54.0*	*53.7*	*53.5*	53.3	53.1	53.1	53.1	52.8	2
50.9	50.9	51.0	51.0	50.8	50.5	50.4	50.4	50.2	50.4	50.8	50.8	3
50.5	50.5	50.4	50.3	50.2	50.3	50.6	50.8	50.8	50.9	50.9	50.4	4
45.0	44.5	43.7	43.4	42.7	42.2	41.4	40.9	40.7	40.3	40.4	40.6	5
38.3	38.2	37.5	37.2	**36.7**	36.9	37.3	38.3	39.2	40.8	41.8	42.4	6
42.8	42.8	43.0	43.3	43.1	42.4	42.2	41.4	40.7	40.7	40.7	40.7	7
39.7	39.5	39.5	39.7	39.8	39.7	39.9	39.9	40.0	40.2	40.3	40.7	8
48.5	48.5	48.7	48.9	49.1	49.5	50.5	51.3	51.6	51.5	51.5	51.6	9
49.0	49.1	49.2	*50.0*	*50.5*	*51.0*	*52.0*	52.4	53.5	*55.0*	55.5	55.5	10
53.6	52.7	52.5	52.2	51.7	51.0	50.0	48.9	47.9	46.9	46.0	44.9	11
41.0	41.4	41.4	41.5	42.1	42.4	42.9	43.0	42.9	43.2	43.2	43.3	12
44.5	44.7	44.2	44.2	44.2	43.3	42.5	42.5	41.9	42.7	43.3	43.5	13
45.9	45.5	45.5	45.4	45.4	45.4	45.2	45.9	46.6	47.1	47.2	47.3	14
48.5	48.2	47.8	47.8	47.7	47.4	47.0	46.0	44.0	42.5	41.5	40.2	15
40.4	40.4	40.4	40.5	40.4	40.5	41.8	42.6	42.9	44.4	44.8	*45.1*	16
47.6	47.7	*47.7*	*47.7*	*47.7*	*47.8*	*47.8*	47.8	47.5	47.5	47.0	46.8	17
43.5	43.5	43.5	43.5	43.8	44.6	45.7	46.1	45.8	46.5	46.4	46.3	18
44.5	44.0	43.6	44.0	44.6	45.3	45.7	45.7	45.3	45.1	44.7	45.4	19
46.1	47.0	47.4	47.7	48.4	48.9	49.6	50.7	51.5	51.8	52.5	53.2	20
58.8	59.2	60.0	61.0	61.9	62.5	63.5	64.2	64.6	65.2	65.7	66.0	21
65.6	65.5	65.6	65.4	65.4	65.4	65.3	65.3	65.3	65.3	65.0	65.0	22
64.3	64.2	64.1	64.8	65.3	66.1	66.6	66.5	66.4	66.6	66.9	**67.1**	23
64.6	64.5	*64.3*	*64.1*	*63.9*	*63.7*	*63.5*	63.2	63.0	62.9	62.8	62.7	24
58.3	58.2	58.1	58.0	57.4	56.5	56.0	55.0	54.4	53.9	53.3	53.0	25
52.4	52.7	52.8	52.9	53.2	53.6	53.8	53.8	53.8	53.6	53.3	53.3	26
52.9	52.8	52.8	52.7	52.6	52.5	52.4	52.5	52.3	52.3	52.3	52.3	27
49.6	49.5	49.6	49.8	50.0	50.3	50.6	51.1	51.5	52.2	52.3	52.3	28
49.98	49.94	**49.89**	49.98	50.04	50.06	50.22	**50.29**	50.21	50.40	50.41	50.40	Mittel

März 1893. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ᵃ	2ᵃ	3ᵃ	4ᵃ	5ᵃ	6ᵃ	7ᵃ	8ᵃ	9ᵃ	10ᵃ	11ᵃ	Mittag
	700 mm +											
1	52.6	52.7	52.7	52.7	52.8	52.8	*52.8*	53.0	*53.0*	*53.1*	53.0	52.8
2	53.6	53.5	53.5	53.4	53.3	53.3	53.1	52.9	52.8	52.7	52.7	52.6
3	50.2	49.8	49.5	49.1	49.0	48.9	49.1	49.2	49.2	49.2	48.9	48.9
4	52.8	52.9	53.6	53.9	54.2	54.3	54.4	54.8	54.8	54.8	54.7	54.9
5	48.8	48.5	47.3	46.6	45.5	45.0	44.4	43.8	43.4	43.2	43.3	43.3
6	42.5	42.2	41.4	40.7	39.9	39.1	38.0	36.7	36.2	35.3	34.0	32.8
7	36.4	37.8	38.7	40.1	41.2	42.4	43.7	45.1	46.7	47.8	48.7	49.9
8	51.0	50.8	50.3	49.8	49.6	48.9	48.7	48.6	48.2	47.9	48.0	47.8
9	52.0	52.3	53.3	53.7	53.6	54.0	54.2	54.4	54.4	54.3	54.0	53.6
10	50.3	50.0	49.9	49.8	49.4	49.3	49.7	50.0	50.0	49.9	49.6	49.2
11	51.3	51.3	51.3	51.3	51.2	51.1	51.0	50.8	50.4	50.0	49.2	49.0
12	41.6	42.3	43.3	44.0	44.9	46.0	46.8	47.7	48.6	49.4	50.0	50.7
13	50.1	49.3	48.8	48.1	47.3	46.7	46.3	45.7	45.4	45.4	45.4	45.4
14	53.0	53.7	54.2	54.8	55.3	55.8	56.1	56.6	57.2	57.4	57.7	57.7
15	62.2	62.2	62.3	62.5	62.7	63.1	63.3	63.3	63.4	63.5	63.7	63.8
16	66.7	66.7	66.8	67.2	67.6	67.7	**67.8**	**67.8**	**67.8**	**67.8**	**67.8**	67.5
17	57.0	55.6	53.5	51.6	49.7	48.3	46.0	44.9	44.1	44.3	44.8	44.9
18	46.0	45.2	44.5	43.9	43.5	43.2	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0
19	42.2	42.2	42.2	42.3	42.0	42.1	42.2	42.2	43.0	43.4	44.0	44.8
20	53.9	54.0	53.9	53.8	53.8	53.7	53.5	53.4	53.2	52.7	52.4	52.4
21	44.7	44.7	44.4	44.2	44.2	44.0	44.1	44.1	43.8	43.5	43.9	44.1
22	50.3	50.3	50.3	50.3	50.2	49.9	49.7	49.6	48.7	47.8	46.7	45.8
23	43.1	43.7	44.5	45.5	45.9	46.3	46.5	47.3	47.5	47.6	47.8	47.8
24	47.8	47.9	47.8	47.7	48.0	48.1	48.0	47.7	47.5	47.5	47.4	46.8
25	*46.2*	*47.1*	*48.5*	*50.0*	*51.1*	*52.2*	*53.6*	55.1	56.2	56.2	56.2	56.2
26	61.3	61.2	61.3	61.3	61.3	61.3	61.1	60.8	60.7	60.5	60.5	60.5
27	61.7	61.3	61.0	60.9	60.2	59.8	59.7	59.0	58.8	58.1	57.2	56.8
28	54.9	54.2	53.8	53.3	53.2	52.8	52.5	52.1	52.1	51.8	50.7	49.9
29	43.2	43.0	42.4	42.4	42.2	42.1	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.7
30	*44.2*	*44.2*	*44.3*	*44.3*	*44.3*	*44.4*	*44.4*	44.4	*44.3*	44.1	44.0	43.8
31	39.7	39.6	39.5	39.6	39.7	39.7	39.8	39.8	39.7	39.7	39.6	39.6
Mittel	**50.04**	50.01	49.96	49.96	49.90	49.88	49.85	49.86	49.87	49.80	49.70	49.61

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm — Nachmittag — März 1893.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Datum
					700 mm +							
52.7	52.8	53.2	53.5	53.6	53.6	53.7	53.7	53.8	53.9	54.0	53.7	1
52.0	51.4	51.3	51.0	50.7	50.6	*50.4*	50.3	*50.3*	*50.3*	*50.4*	50.4	2
49.1	49.1	49.3	49.5	49.8	50.1	50.6	50.9	51.6	51.7	52.2	52.7	3
54.6	54.5	54.5	54.6	54.1	53.9	53.3	52.2	51.9	51.4	50.6	49.8	4
43.2	43.2	43.5	43.7	43.9	44.1	44.1	43.9	43.6	43.5	43.3	43.0	5
30.8	31.0	30.4	30.2	30.0	**29.8**	29.9	30.3	31.5	33.1	34.3	35.4	6
50.2	51.0	51.3	51.2	51.1	51.1	51.0	50.9	50.8	50.8	50.8	50.9	7
47.5	47.4	47.4	47.5	47.9	48.2	48.5	49.2	50.0	50.2	50.8	*51.5*	8
53.3	53.3	53.3	52.8	52.4	*52.2*	*52.0*	51.8	51.8	51.4	51.2	50.6	9
49.3	49.4	49.5	49.8	50.2	50.3	50.3	50.3	50.4	50.5	51.0	51.2	10
48.4	48.2	47.3	46.9	45.7	44.7	43.2	42.2	42.0	41.6	41.3	41.2	11
51.5	51.7	51.8	52.0	52.2	52.2	52.0	51.7	51.5	51.3	50.9	50.3	12
45.5	45.9	46.6	47.1	47.9	48.6	49.1	49.6	50.3	50.8	51.7	52.5	13
58.0	58.6	58.9	59.2	59.2	59.9	60.5	60.8	61.2	61.7	62.0	62.1	14
64.3	64.5	64.7	64.8	65.0	65.4	65.7	65.9	66.0	66.2	66.7	66.7	15
67.2	67.0	66.4	66.0	65.7	64.8	64.3	63.5	62.8	61.7	60.0	58.8	16
45.5	45.9	46.3	46.5	46.8	46.8	46.9	47.2	47.4	47.5	47.2	46.7	17
43.0	42.7	42.6	42.5	42.3	42.0	41.8	41.8	42.0	42.2	42.3	42.3	18
45.2	45.8	47.0	48.0	49.0	49.6	50.3	50.7	51.7	52.5	53.1	53.7	19
51.5	51.1	50.6	50.1	49.3	48.6	47.6	47.0	46.5	46.2	45.5	44.8	20
45.0	45.3	46.0	46.8	47.7	48.4	49.0	49.0	49.8	50.1	50.2	50.2	21
45.3	44.8	43.8	42.7	42.2	41.6	41.4	41.1	41.3	41.5	42.0	42.5	22
47.9	48.2	48.0	48.2	47.9	48.2	48.2	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	23
46.8	46.9	46.9	47.1	47.0	47.0	46.5	46.2	45.8	45.4	45.5	*45.8*	24
56.3	56.5	57.3	58.2	59.2	59.7	60.4	61.0	61.2	61.2	61.3	61.4	25
60.5	60.5	60.5	60.7	61.0	61.1	61.4	61.8	62.2	62.4	62.2	62.0	26
56.0	55.5	55.0	54.8	55.0	55.2	55.4	55.9	55.9	56.0	55.9	55.2	27
49.0	48.2	47.6	47.0	46.6	46.0	45.9	45.8	45.6	45.1	44.4	43.7	28
41.8	41.9	42.2	42.7	43.3	43.7	43.9	44.1	44.1	44.2	*44.2*	*44.2*	29
43.7	43.5	43.2	42.9	42.5	42.0	41.8	41.5	41.0	40.7	40.1	39.8	30
39.6	39.7	39.7	39.8	40.0	40.3	40.5	40.7	41.2	41.6	41.7	41.7	31
49.51	49.53	49.55	49.61	49.65	49.67	49.66	49.64	49.77	49.82	**49.83**	49.76	Mittel

April 1893. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ᵃ	2ᵃ	3ᵃ	4ᵃ	5ᵃ	6ᵃ	7ᵃ	8ᵃ	9ᵃ	10ᵃ	11ᵃ	Mittag
	700 mm +											
1	41.7	41.8	41.9	42.0	42.2	42.1	42.2	42.0	41.8	41.7	41.4	41.0
2	39.7	40.5	42.0	42.4	43.1	43.3	43.8	44.1	44.4	44.5	44.6	44.6
3	43.4	42.5	41.1	40.6	39.8	38.7	38.0	37.4	36.7	36.6	36.0	35.8
4	32.4	32.2	31.4	31.2	30.8	30.3	30.2	30.2	30.2	30.2	**30.1**	30.3
5	36.0	36.3	37.0	37.1	37.5	38.2	38.4	38.8	40.9	42.4	43.5	44.7
6	51.8	51.9	51.7	51.6	51.1	50.6	50.0	49.5	48.3	46.7	45.5	43.9
7	36.7	37.1	37.4	37.5	37.8	38.1	38.8	39.4	40.2	40.6	41.5	42.3
8	56.0	56.5	56.8	57.1	57.1	57.1	57.0	56.9	56.7	56.6	56.6	56.6
9	62.6	62.6	62.8	63.0	63.0	62.9	62.8	62.6	62.2	61.8	61.0	60.5
10	54.6	54.2	53.7	53.3	52.6	51.8	51.7	51.6	52.2	52.5	54.6	56.3
11	65.8	66.3	67.0	67.1	67.6	68.0	68.3	68.4	68.4	68.3	67.7	67.6
12	67.0	66.9	67.0	67.3	67.5	67.9	68.4	68.5	68.6	68.7	68.9	69.0
13	67.9	67.2	66.4	65.5	64.7	64.1	63.8	62.9	62.1	61.5	60.6	60.3
14	62.3	62.6	62.9	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2	63.0	62.4	62.4	62.0
15	54.5	54.2	54.0	53.6	53.4	53.3	53.1	52.7	52.5	52.0	51.7	51.3
16	50.4	51.1	52.1	52.9	53.8	54.3	54.8	55.0	55.9	56.3	56.9	57.0
17	56.0	56.1	56.1	56.0	56.0	55.8	55.5	55.4	55.2	55.1	54.6	54.3
18	52.2	52.1	52.1	52.2	52.3	52.3	52.5	53.1	53.3	53.3	53.4	53.4
19	54.9	54.9	55.0	55.4	55.7	56.0	56.4	56.6	57.1	57.4	57.6	57.9
20	57.6	57.5	57.4	57.4	57.1	57.0	56.9	56.8	56.7	56.7	56.7	56.7
21	57.8	57.9	58.5	58.7	58.9	59.4	59.7	60.0	60.3	60.9	61.2	61.5
22	61.8	61.2	61.2	61.0	60.6	60.2	59.9	59.5	*59.4*	*59.2*	*59.0*	*58.9*
23	*60.6*	60.8	61.0	61.0	61.0	61.2	61.4	61.6	61.8	*62.0*	*62.2*	*62.5*
24	65.1	64.9	64.8	64.6	64.2	64.1	63.7	63.2	63.2	63.0	63.2	63.6
25	61.5	61.4	61.1	61.0	60.9	60.4	60.2	60.0	59.7	59.2	59.1	58.9
26	58.1	58.2	58.2	58.2	58.1	57.9	57.7	57.6	57.5	57.4	57.2	57.0
27	55.0	54.9	54.9	54.8	54.8	54.4	54.1	54.1	53.9	54.0	54.1	54.2
28	53.6	53.7	54.0	54.2	54.2	54.0	53.8	53.7	54.5	55.8	56.6	56.8
29	65.3	65.7	66.1	66.2	66.7	67.0	67.1	67.3	67.4	67.4	67.2	67.0
30	64.8	64.4	64.0	63.7	63.4	63.2	62.9	62.2	62.1	61.9	61.6	61.5
Mittel	**54.90**	54.92	54.99	**54.99**	54.97	54.90	54.88	**54.81**	54.87	54.87	54.89	54.91

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm Nachmittag April 1893.

1^p	2^p	3^p	4^p	5^p	6^p	7^p	8^p	9^p	10^p	11^p	Mitternacht	Datum
700 mm +												
40.9	40.7	40.5	39.9	39.8	39.6	39.1	38.7	38.7	38.8	38.8	38.9	1
44.6	44.5	44.4	44.3	44.4	44.6	45.2	45.4	45.3	44.9	44.3	43.9	2
35.7	35.6	35.5	35.5	35.5	35.4	35.3	35.2	34.8	34.0	33.9	33.1	3
30.4	30.5	31.1	31.2	31.8	31.9	32.0	32.4	32.8	33.7	34.1	34.8	4
46.5	48.4	49.9	50.6	51.6	51.7	52.6	52.8	52.8	52.7	52.6	52.4	5
42.4	41.6	40.4	39.5	38.5	37.7	37.0	36.5	36.2	35.8	36.0	36.5	6
43.3	44.3	45.8	47.6	49.0	50.4	51.6	52.4	53.4	54.2	55.0	55.4	7
56.7	56.8	57.4	57.8	58.6	59.2	59.8	60.6	61.3	61.6	62.2	62.4	8
59.8	59.3	58.3	58.1	57.6	57.3	56.7	55.9	55.8	55.6	55.0	54.7	9
57.1	57.9	58.8	59.7	60.3	60.6	60.7	61.3	62.2	63.5	64.5	64.9	10
66.9	66.3	65.9	65.5	65.6	66.0	66.3	66.4	67.0	67.1	67.0	66.9	11
69.3	69.4	69.6	69.7	**69.8**	69.7	69.7	69.6	69.1	69.0	68.8	68.1	12
59.8	59.7	59.8	59.9	60.2	60.2	60.6	60.7	61.0	61.6	61.9	62.0	13
61.2	61.0	60.4	59.8	59.4	58.8	57.8	56.9	56.0	55.2	54.6	54.6	14
50.7	50.6	49.9	49.6	48.8	48.6	48.5	48.5	48.4	48.3	48.3	49.1	15
56.9	56.6	56.5	56.4	56.2	56.3	56.2	56.2	56.1	56.1	56.1	56.1	16
54.1	53.9	53.9	54.0	54.0	53.9	53.8	53.6	53.3	52.9	52.8	52.7	17
53.5	53.7	53.9	54.2	54.3	54.4	54.4	54.6	54.7	54.8	54.9	54.9	18
58.2	58.4	58.4	58.5	58.6	58.7	58.7	58.7	58.7	58.4	58.2	58.0	19
56.7	56.7	56.8	56.9	57.1	57.4	57.6	57.8	57.9	57.8	57.8	57.8	20
61.9	62.1	62.3	62.5	62.6	62.6	62.7	62.7	62.8	62.7	62.3	62.2	21
58.8	58.6	*58.7*	*58.8*	*59.0*	*59.2*	*59.4*	59.6	*59.8*	*60.0*	*60.2*	*60.4*	22
62.8	63.1	63.7	64.2	64.3	64.4	64.6	64.7	65.1	65.8	65.9	65.8	23
63.5	63.6	63.8	64.0	63.9	63.7	63.4	63.2	63.0	62.7	62.5	62.0	24
58.9	58.9	58.9	59.0	59.0	58.8	58.7	58.6	58.6	58.6	58.4	58.2	25
56.8	56.3	56.4	56.2	56.0	55.9	55.8	55.6	55.6	55.4	55.2	55.1	26
54.2	54.3	54.5	54.7	54.6	54.2	54.0	53.7	53.7	53.7	53.6	53.5	27
57.2	57.3	57.6	57.7	57.7	58.7	59.8	61.2	62.9	63.5	64.1	64.8	28
66.9	66.8	66.5	66.4	66.2	66.1	65.9	65.7	65.9	65.8	65.5	65.3	29
61.0	60.9	60.5	60.4	60.2	60.1	59.8	59.8	59.9	60.0	60.0	60.2	30
54.89	54.93	55.00	55.09	55.15	55.20	55.26	55.30	55.43	55.47	55.48	**55.49**	Mittel

Mai 1893. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag
	700 mm +											
1	60.9	61.0	61.0	61.1	61.2	61.3	61.8	62.1	62.2	62.4	62.4	62.2
2	63.3	63.5	64.1	64.4	64.3	64.9	65.0	65.0	64.7	64.2	63.8	63.3
3	58.3	58.2	58.0	58.0	57.5	57.4	57.5	57.5	57.3	57.2	56.5	56.2
4	58.6	59.3	59.6	60.1	60.4	60.7	60.8	61.0	61.1	60.9	60.7	60.6
5	59.8	59.9	60.0	60.2	60.3	60.5	60.8	60.9	60.8	60.6	60.3	60.1
6	61.2	61.1	61.5	61.4	61.5	61.3	61.1	60.5	60.3	60.2	59.1	59.0
7	56.4	56.7	56.5	56.2	55.9	55.5	55.5	55.6	55.7	55.7	55.9	55.9
8	55.4	55.7	56.0	56.4	56.8	57.0	57.0	57.4	57.4	57.3	56.8	56.7
9	59.9	60.1	60.2	60.1	60.1	59.9	59.6	59.6	59.2	59.0	58.8	58.7
10	60.2	60.3	60.7	61.0	61.1	61.1	61.1	61.1	61.0	61.1	61.1	61.1
11	61.5	61.3	61.3	61.2	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1	61.1
12	60.9	60.8	60.7	60.6	60.6	60.7	60.8	60.8	60.9	61.0	60.8	60.7
13	60.6	61.0	61.9	62.0	62.0	62.1	62.5	62.6	62.5	62.8	62.9	62.8
14	64.9	65.0	65.3	65.8	**66.0**	**66.0**	65.9	65.7	65.4	64.9	64.9	64.9
15	64.7	64.8	64.9	65.2	65.0	64.8	64.6	64.1	63.8	63.7	62.8	62.6
16	56.7	56.6	56.5	56.5	56.5	56.4	56.3	56.3	56.4	56.5	56.5	56.6
17	59.9	60.4	60.6	61.0	61.1	61.2	61.4	61.6	61.8	61.8	61.8	61.8
18	62.3	62.5	62.9	63.1	63.0	63.1	63.1	63.1	62.9	62.9	62.9	62.9
19	62.7	62.6	62.7	62.4	62.2	61.8	61.4	61.2	61.0	60.8	60.6	60.1
20	55.0	54.7	54.3	53.9	53.4	53.4	53.0	52.6	52.5	52.4	52.0	51.5
21	49.5	49.0	48.9	48.6	48.1	47.8	47.7	47.6	47.5	47.4	47.3	47.1
22	48.6	48.6	48.7	48.7	49.0	49.4	49.7	50.0	50.6	50.8	51.4	51.4
23	53.0	53.1	53.6	54.0	54.1	54.3	54.4	54.6	54.8	54.8	54.7	54.6
24	54.7	54.7	54.8	54.8	54.8	54.7	54.7	54.7	54.8	54.9	54.9	54.9
25	58.9	58.9	59.0	59.1	59.1	58.9	58.6	58.5	58.3	58.3	58.2	58.1
26	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.6	56.0	55.9	55.4	54.9
27	52.7	54.0	54.7	55.7	56.8	57.6	58.3	58.8	58.8	58.9	59.2	58.4
28	56.0	55.8	55.0	55.0	54.7	55.0	55.6	56.1	56.1	56.2	56.5	56.2
29	54.1	55.2	55.6	56.0	56.2	56.4	57.3	58.0	59.1	59.4	59.7	59.9
30	58.3	58.0	57.7	57.5	57.4	57.5	57.9	58.3	58.9	59.5	60.0	60.3
31	60.0	59.2	59.0	58.8	58.5	58.2	58.0	57.8	57.4	57.3	57.2	57.0
Mittel	58.25	58.35	58.47	58.57	58.57	58.61	58.69	**58.74**	58.72	58.71	58.59	58.44

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm **Nachmittag** Mai 1893.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Datum
700 mm +												
62.1	62.0	62.0	62.1	62.2	62.3	62.2	62.3	62.3	62.4	62.7	62.9	1
63.0	62.4	62.0	61.2	60.7	60.1	59.8	59.7	59.6	59.2	59.0	58.6	2
56.0	56.0	56.2	56.3	56.5	56.6	56.8	57.0	57.2	57.8	58.0	58.2	3
60.4	60.3	60.2	60.0	59.9	59.9	59.9	59.8	59.7	59.7	59.7	59.7	4
60.2	60.4	60.8	61.1	61.3	61.4	61.6	61.7	61.7	61.7	61.3	61.1	5
58.8	58.6	58.7	58.7	58.5	58.5	58.3	58.0	57.7	57.4	57.0	56.6	6
55.6	55.2	55.0	54.7	54.5	54.4	54.2	54.1	54.1	54.2	54.4	54.7	7
56.4	56.4	56.4	56.4	56.5	57.5	58.1	58.4	58.7	58.9	59.3	59.5	8
58.7	58.8	58.8	59.0	59.3	59.6	59.8	59.9	59.9	60.0	60.1	60.1	9
61.2	61.4	61.5	61.8	62.0	62.1	62.1	62.0	62.0	62.0	61.9	61.6	10
61.0	60.8	60.8	60.8	60.9	60.9	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0	61.1	11
60.5	60.4	60.2	60.1	60.0	60.0	59.9	59.8	59.9	59.9	59.9	60.2	12
62.5	62.5	62.5	62.7	62.8	63.0	63.1	63.2	63.6	63.9	64.1	64.6	13
64.8	64.6	64.5	64.4	64 4	64.1	63.9	63.8	63.9	64.1	64.3	64.6	14
61.8	61.5	60.7	60.6	59.9	59.6	59.0	58.5	58.4	58.1	57.5	57.3	15
56.9	57.3	57.4	57.5	57.8	58.1	58.5	58.7	59.0	59.4	59.5	59.6	16
61.8	61.8	62.1	62.2	62.3	62.2	62.2	62.1	62.1	62.2	62.2	62.2	17
62.9	63.0	63.0	63.0	63.0	62.9	62.9	63.0	63.1	63.1	63.0	62.8	18
59.6	59.3	58.9	58.6	58.4	57.8	57.4	57.0	56.9	56.4	56.1	55.5	19
51.1	51.0	51.0	51.0	50.6	50.4	50.4	50.4	50.3	50.1	50.0	49.9	20
47.0	47.1	47.4	47.6	47.7	47.8	48.1	48.4	48.6	48.6	48.6	48.7	21
51.4	51.5	51.7	51.8	52.4	52.6	52.8	52.9	53.0	53.0	53.0	53.0	22
54.5	54.5	54.6	54.6	54.5	54.5	54.4	54.4	54.5	54.6	54.5	54.7	23
55.1	55.6	55.9	56.1	56.9	57.2	57.9	58.0	58.2	58.6	58.7	58.8	24
57.8	57.4	57.2	57.0	57.0	57.0	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	25
54.3	53.9	53.8	53.7	52.9	52.7	52.6	52.4	52.3	51.9	51.8	52.1	26
58.3	58.1	57.6	57.4	57.2	57.1	57.0	57.0	56.9	56.8	56.3	56.0	27
56.2	56.2	56.2	56.0	55.9	55.5	54.9	54.7	54.0	53.8	53.9	54.0	28
59.4	58.8	58.6	59.0	59.1	59.2	59.2	59.3	59.3	59.2	59.1	58.8	29
60.6	60.8	61.3	61.4	61.5	61.3	61.2	61.0	61.0	60.6	60.3	60.2	30
57.0	56.6	56.5	56.3	56.3	56.3	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	31
58.29	58 20	58.18	58.16	58.16	58.15	58.15	**58.12**	**58.14**	58.13	58.08	**58.08**	Mittel

Juni 1893. Vormittag H = 22.5 m

Datum	1ᵃ	2ᵃ	3ᵃ	4ᵃ	5ᵃ	6ᵃ	7ᵃ	8ᵃ	9ᵃ	10ᵃ	11ᵃ	Mittag
	700 mm +											
1	56.4	56.1	56.0	55.9	55.9	55.9	56.2	56.4	56.6	56.7	56.6	56.6
2	57.5	57.6	57.8	57.8	57.8	57.9	58.0	58.5	58.7	59.1	59.3	59.4
3	60.2	60.4	60.6	60.7	60.6	60.6	60.5	60.2	60.1	60.0	59.7	59.5
4	56.4	56.3	56.0	55.7	55.4	55.4	55.2	55.0	55.0	55.1	54.9	54.7
5	58.6	59.1	59.6	60.2	60.5	61.0	61.4	61.5	61.5	61.5	61.4	61.4
6	58.6	58.2	58.1	58.0	57.8	57.3	57.2	57.0	56.8	56.6	55.9	55.6
7	52.3	52.2	52.2	52.1	52.6	52.7	52.9	53.2	53.3	53.6	53.2	53.1
8	54.7	54.7	54.7	54.6	54.4	53.8	53.4	53.1	52.6	52.4	51.8	51.3
9	51.5	51.7	52.4	52.6	53.0	53.5	53.6	53.9	54.4	54.6	54.6	54.6
10	53.4	53.1	52.8	52.7	52.8	52.9	52.8	53.0	53.0	53.2	53.7	53.8
11	55.4	55.0	54.7	54.2	53.7	53.5	52.9	52.9	52.7	52.5	51.9	51.8
12	49.8	49.8	49.8	49.7	49.8	49.9	50.2	50.5	51.0	51.1	51.2	51.6
13	51.9	51.8	51.5	51.4	51.2	51.2	50.9	50.4	50.3	50.1	49.7	49.3
14	52.5	53.1	53.3	53.5	53.7	53.4	53.6	53.9	54.0	54.2	54.0	53.9
15	49.3	49.4	49.6	49.7	49.8	49.9	49.9	49.7	49.7	49.6	49.6	49.7
16	50.9	50.9	50.9	50.9	50.9	50.8	50.4	50.0	49.8	49.1	48.7	48.0
17	46.6	46.6	46.6	46.5	46.6	46.8	46.8	46.9	46.8	46.8	46.5	46.4
18	46.6	47.3	48.2	48.4	48.8	49.3	49.5	50.5	51.3	51.9	52.5	53.0
19	52.7	53.6	53.6	54.6	55.5	56.0	57.5	58.0	58.7	59.5	60.0	60.6
20	61.6	61.5	61.5	61.5	61.4	61.3	61.2	61.0	60.8	60.4	60.2	59.7
21	57.8	57.9	58.3	58.4	58.6	58.8	59.2	59.6	60.0	60.5	61.0	61.7
22	66.4	66.3	66.2	65.8	65.9	66.0	66.0	66.0	66.2	66.2	66.2	66.1
23	63.3	63.3	63.5	64.4	65.5	66.4	66.9	67.3	67.7	67.8	68.0	68.6
24	**69.5**	69.4	69.1	68.8	68.6	68.4	68.3	67.8	67.3	66.7	66.7	66.6
25	65.0	65.2	65.5	65.6	65.7	65.8	65.7	65.5	65.5	65.5	65.3	65.2
26	64.5	64.4	64.4	64.3	64.1	63.8	63.8	63.6	63.0	62.7	62.7	62.6
27	58.1	57.6	57.6	57.5	57.0	56.8	56.6	56.5	56.3	56.0	55.8	55.6
28	54.2	53.8	53.6	53.6	53.7	53.7	53.8	53.8	53.8	53.8	53.9	54.0
29	56.8	56.8	56.7	56.4	56.3	56.3	56.3	56.3	56.0	56.0	55.9	55.9
30	56.6	56.5	56.5	56.5	56.5	56.5	56.6	56.5	56.3	56.2	56.0	55.9
Mittel	56.30	56.35	56.38	56.40	56.47	56.52	56.58	56.62	56.64	**56.65**	56.56	56.54

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm — Nachmittag — Juni 1893.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Datum
700 mm +												
56.7	56.6	56.6	56.7	56.7	56.8	57.1	57.1	57.3	57.3	57.3	57.4	1
59.5	59.4	59.5	59.6	59.8	60.0	59.9	60.0	60.3	60.5	60.6	60.5	2
59.4	59.0	58.8	58.7	58.6	58.5	58.3	58.0	57.5	57.3	56.7	56.5	3
54.5	54.4	54.5	54.9	55.3	55.5	55.7	56.4	56.7	57.3	57.7	58.3	4
61.4	61.2	61.2	61.0	60.7	60.5	60.2	60.1	59.8	59.5	59.1	59.0	5
54.8	54.4	54.1	53.8	53.4	53.3	53.0	52.5	52.4	52.3	52.3	52.3	6
53.2	53.1	53.0	52.8	53.1	53.4	53.6	53.9	54.0	54.1	54.4	54.6	7
50.4	49.6	49.5	49.6	49.7	49.9	50.2	50.2	50.4	50.5	50.6	51.4	8
54.6	54.5	54.4	54.1	54.1	54.3	54.4	54.4	54.4	54.3	53.8	53.5	9
53.8	54.2	54.8	55.5	55.6	55.8	56.4	56.5	56.4	55.9	55.7	55.6	10
51.8	51.8	51.7	51.7	51.6	51.2	50.9	50.5	50.2	50.0	49.9	49.8	11
51.9	52.1	52.1	52.2	52.3	52.2	52.4	52.3	52.3	52.3	52.2	52.0	12
48.8	48.6	48.5	48.7	49.0	49.1	50.1	50.5	51.1	51.4	51.8	52.2	13
53.4	53.1	53.0	52.6	52.3	51.9	51.4	50.9	50.7	50.1	49.8	49.8	14
49.8	49.8	49.8	49.8	49.8	49.8	49.9	50.2	50.5	50.7	50.8	50.9	15
47.6	47.2	47.1	46.8	46.6	46.5	46.6	46.7	47.1	47.2	47.1	46.8	16
46.0	45.7	45.4	45.4	**45.3**	45.4	45.4	45.5	46.2	46.3	46.4	46.4	17
53.3	53.5	53.5	53.6	53.6	53.5	53.4	53.3	52.8	52.6	52.6	52.7	18
60.9	61.5	61.9	62.0	61.9	61.9	61.7	61.8	61.7	61.7	61.7	61.6	19
59.3	59.1	58.8	58.3	58.2	58.2	58.2	58.2	57.9	57.7	57.7	57.7	20
61.9	62.3	63.0	63.6	63.8	64.3	64.6	64.8	65.3	65.5	65.8	66.1	21
66.0	65.7	65.5	65.2	65.0	64.7	64.1	63.4	63.0	63.1	63.2	63.2	22
68.7	68.4	68.8	68.9	68.9	69.0	68.9	68.8	68.8	69.1	69.4	69.4	23
66.1	65.9	65.7	65.5	65.3	64.9	64.7	64.6	64.6	64.6	64.7	65.2	24
65.1	64.7	64.8	64.7	64.5	64.6	65.0	65.2	65.3	65.2	65.0	64.9	25
62.4	62.0	61.7	61.0	60.8	60.6	60.0	59.4	59.2	58.6	58.6	58.3	26
55.7	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.4	54.8	54.6	27
54.1	54.5	54.8	54.9	55.1	55.4	55.7	55.8	55.8	56.0	56.3	56.6	28
55.9	56.1	56.1	56.1	56.0	56.0	56.1	56.3	56.3	56.6	56.7	56.6	29
55.8	55.8	55.7	55.7	*55.6*	*55.5*	*55.3*	55.0	*54.9*	*54.8*	*54.7*	*54.6*	30
56.43	56.32	56.33	56.30	56.27	56.27	56.29	56.26	56.28	56.26	**56.25**	56.28	Mittel

Juli 1893. Vormittag. H = 22.5 m

Datum	1ᵃ	2ᵃ	3ᵃ	4ᵃ	5ᵃ	6ᵃ	7ᵃ	8ᵃ	9ᵃ	10ᵃ	11ᵃ	Mittag
	700 mm +											
1	*54.5*	54.3	54.2	54.1	53.9	53.9	53.8	53.8	53.7	53.5	53.4	53.0
2	50.7	50.8	50.9	51.4	51.7	52.0	52.0	52.2	52.2	52.2	52.1	52.0
3	54.0	54.0	54.1	54.6	55.0	55.2	56.0	56.4	57.2	57.6	58.0	58.2
4	59.1	59.5	59.7	59.8	59.8	59.8	59.8	59.6	59.6	59.6	59.7	59.7
5	60.7	60.7	60.6	60.6	60.3	60.2	59.9	59.7	59.6	59.6	59.6	59.3
6	56.3	56.2	56.0	55.8	55.4	55.3	55.1	55.0	54.9	54.6	54.1	54.0
7	53.4	54.0	54.6	55.3	56.0	56.6	56.9	57.1	57.1	57.2	57.3	57.2
8	59.8	59.8	59.8	59.7	59.4	58.9	58.6	58.2	57.8	57.7	57.7	57.7
9	56.2	55.7	56.0	56.1	56.2	56.2	56.1	55.8	56.2	56.4	57.0	57.4
10	61.2	61.2	61.9	**62.1**	62.0	61.9	61.6	61.6	61.3	61.2	60.6	60.3
11	56.1	55.8	55.4	55.2	55.1	55.0	54.8	53.8	53.3	52.9	52.4	51.8
12	53.0	53.0	53.1	53.1	53.5	53.8	53.9	53.9	54.0	54.1	54.2	54.3
13	52.4	52.3	52.2	52.0	51.6	51.4	51.3	51.3	51.2	51.0	50.6	50.4
14	50.3	50.5	51.0	51.6	51.7	51.8	52.0	52.5	52.6	52.6	52.7	52.7
15	54.2	54.3	54.7	55.0	55.1	55.2	55.4	55.8	56.0	56.0	56.0	56.1
16	57.9	57.8	57.7	57.4	57.0	56.9	56.8	56.0	55.9	55.8	55.3	54.8
17	54.3	54.4	54.8	55.2	55.3	55.2	54.9	54.8	54.4	54.2	54.1	54.0
18	53.3	53.7	54.4	55.0	55.3	56.0	56.5	57.0	57.4	57.9	58.3	58.4
19	59.8	60.1	60.1	60.2	60.3	60.3	60.3	60.2	60.1	59.7	59.5	59.3
20	57.0	57.0	56.7	56.7	56.6	56.6	56.6	56.4	56.0	55.9	55.7	55.6
21	55.1	55.0	55.0	55.1	55.1	55.0	55.1	54.8	54.6	54.5	54.3	53.7
22	50.7	50.8	50.8	50.8	50.7	50.6	50.6	50.7	50.6	50.5	50.4	50.3
23	51.3	51.4	51.9	52.2	52.3	52.4	52.4	52.8	52.9	53.2	53.2	53.1
24	54.1	54.2	54.2	54.4	54.7	55.0	55.2	55.4	55.6	55.9	56.1	56.1
25	56.6	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.4	56.3	56.0	55.7	55.5	55.5
26	51.5	51.2	51.0	50.5	50.5	50.5	50.5	50.0	49.7	49.5	49.5	49.4
27	49.3	49.4	49.4	49.5	49.5	49.6	49.6	49.7	49.7	49.8	49.7	49.8
Mittel	54.92	54.94	55.06	55.18	55.20	55.25	**55.26**	55.18	55.17	55.14	55.07	55.00

Cg = +1.52 mm bei 754.0 mm **Nachmittag** Juli 1893.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht	Datum
					700 mm +							
52.6	52.3	52.2	51.7	51.6	51.6	51.4	51.2	51.2	51.3	51.1	50.7	1
51.9	51.9	51.9	52.0	52.0	52.1	52.1	52.4	52.6	53.1	53.0	53.5	2
58.3	58.4	58.8	58.8	58.8	58.8	58.9	58.9	59.0	59.1	59.4	59.6	3
59.7	59.8	59.8	59.9	60.1	60.2	60.4	60.5	60.7	60.8	60.7	60.7	4
58.7	58.4	58.2	58.1	57.9	57.7	57.4	57.2	57.2	57.1	56.9	56.5	5
53.5	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	52.8	52.7	52.8	53.0	53.1	53.2	6
57.1	57.0	57.2	57.7	57.8	58.3	58.8	59.0	59.7	59.8	59.8	59.8	7
57.6	57.5	57.5	57.5	57.5	57.4	57.1	56.7	56.6	56.5	56.5	56.4	8
58.0	58.9	59.5	60.0	60.0	60.2	60.3	60.5	60.8	60.6	60.4	61.2	9
60.0	59.3	59.3	59.1	58.6	58.2	58.1	57.2	57.2	57.0	56.6	56.2	10
51.7	51.4	51.2	51.3	51.0	51.2	51.0	51.1	51.2	52.0	52.3	52.7	11
54.3	54.3	54.3	54.3	54.3	54.2	54.1	53.7	53.5	53.3	53.3	52.7	12
50.2	49.8	49.6	49.6	49.6	49.5	49.5	49.6	49.5	49.6	49.7	50.0	13
53.1	53.4	53.7	53.8	53.9	53.9	53.9	54.0	*54.1*	*54.1*	*54.2*	*54.2*	14
56.5	56.7	57.0	57.2	57.3	57.5	57.8	58.1	*58.1*	*58.0*	57.9	57.9	15
54.7	54.2	53.8	53.7	53.4	53.0	52.6	52.4	52.7	53.2	53.3	53.8	16
54.0	53.8	53.5	53.4	53.4	53.3	53.2	53.2	53.2	53.2	53.2	53.2	17
59.2	59.4	59.5	59.7	59.8	59.9	59.8	59.8	59.7	59.6	59.6	59.6	18
59.0	58.8	58.6	58.5	58.5	58.3	58.3	58.1	58.1	57.6	57.5	57.3	19
55.4	55.2	*55.2*	*55.2*	*55.1*	*55.1*	*55.1*	55.1	55.1	55.1	55.3	55.1	20
53.4	53.0	53.1	*52.5*	*52.4*	*52.3*	52.3	52.3	51.8	51.3	51.3	51.2	21
50.3	50.3	50.4	50.5	50.8	50.9	51.1	51.0	51.1	51.2	51.2	51.2	22
53.0	52.9	53.0	53.0	53.1	53.1	53.1	53.3	53.5	53.6	53.8	53.9	23
56.2	56.1	56.2	56.2	56.3	56.3	56.4	56.6	56.7	57.0	57.0	56.7	24
55.0	54.5	53.8	53.7	53.5	53.5	53.2	53.0	52.8	52.6	52.3	52.2	25
49.1	**49.1**	**49.1**	**49.1**	**49.1**	**49.1**	**49.1**	**49.1**	**49.1**	49.2	49.2	49.3	26
49.9	50.1	50.3	50.7	50.9	51.4	51.8	52.2	52.8	53.2	53.8	53.8	27
54.90	**54.80**	54.80	54.82	54.80	54.81	54.80	**54.77**	54.84	54.89	54.90	54.91	Mittel

Jahres-

1. Monatsmittel der

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	Mittag
1892 August	54.15	54.15	54.23	54.35	54.41	54.48	54.56	54.60	**54.66**	54.61	54.61	54.59
September	**50.29**	50.23	50.24	50.26	**50.32**	50.27	50.25	50.22	50.14	50.05	49.93	49.88
Oktober	56.01	56.03	56.03	56.02	56.03	56.08	56.13	56.18	56.27	**56.30**	56.29	56.27
November	**55.92**	55.94	56.04	56.12	56.16	56.23	**56.31**	56.28	56.25	56.27	56.26	56.16
Dezember	53.12	**53.11**	53.16	**53.16**	53.16	53.16	53.09	52.97	52.84	52.84	52.85	52.78
1893 Januar	**55.82**	55.86	55.94	56.10	56.29	56.36	56.46	56.53	56.67	56.66	56.67	**56.71**
Februar	50.55	50.50	50.54	**50.59**	50.55	50.45	50.37	50.31	50.25	50.18	50.12	50.09
März	**50.04**	50.01	49.96	49.96	49.90	49.88	49.85	49.86	49.87	49.80	49.70	49.61
April	**54.90**	54.92	54.99	**54.99**	54.97	54.90	54.88	**54.81**	54.87	54.87	54.89	54.91
Mai	58.25	58.35	58.47	58.57	58.57	58.61	58.69	**58.74**	58.72	58.71	58.59	58.44
Juni	56.30	56.35	56.38	56.40	56.47	56.52	56.58	56.62	56.64	**56.65**	56.56	56.54
Juli	54.92	54.94	55.06	55.18	55.20	55.25	**55.26**	55.18	55.17	55.14	55.07	55.00

2. Mittlerer täglicher Gang

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	Mittag
1892 August	−0.28	−0.28	−0.20	−0.08	−0.02	+0.05	+0.15	+0.17	**+0.23**	+0.18	+0.18	+0.16
September	+0.23	+0.17	+0.18	+0.20	**+0.26**	+0.21	+0.19	+0.16	+0.08	−0.01	−0.13	−0.18
Oktober	−0.20	−0.18	−0.18	−0.19	−0.18	−0.13	−0.08	−0.03	+0.06	**+0.09**	+0.08	**+0.06**
November	**0.30**	−0.28	−0.18	−0.10	−0.06	+0.01	**+0.09**	+0.06	+0.03	+0.05	+0.04	−0.06
Dezember	+0.07	**+0.06**	+0.11	**+0.11**	+0.11	+0.11	+0.04	−0.08	−0.21	−0.21	−0.20	−0.27
1893 Januar	**−0.58**	−0.54	−0.46	−0.30	−0.11	−0.04	+0.06	+0.13	+0.27	+0.26	+0.27	**+0.31**
Februar	+0.29	+0.24	+0.28	**+0.33**	+0.29	+0.19	+0.11	+0.05	−0.01	−0.08	−0.14	−0.17
März	**+0.27**	+0.24	+0.19	+0.19	+0.13	+0.11	+0.08	+0.09	+0.10	+0.03	−0.07	−0.16
April	**0.17**	−0.15	−0.08	**−0.08**	−0.10	−0.17	−0.19	**−0.26**	−0.20	−0.20	−0.18	−0.16
Mai	−0.11	−0.01	+0.11	+0.21	+0.21	+0.25	+0.33	**+0.38**	+0.36	+0.35	+0.23	+0.08
Juni	−0.10	−0.05	−0.02	0.00	+0.07	+0.12	+0.18	+0.22	+0.24	**+0.25**	+0.16	+0.14
Juli	−0.06	−0.04	+0.08	+0.20	+0.22	+0.27	**+0.28**	+0.20	+0.19	+0.16	+0.09	+0.02
Frühjahr	**0.0**	+0.03	+0.07	**+0.11**	+0.08	+0.06	+0.07	+0.07	+0.09	+0.06	−0.01	−0.08
Sommer	−0.15	−0.12	−0.05	+0.03	+0.07	+0.15	+0.20	+0.20	**+0.22**	+0.20	+0.14	+0.11
Herbst	−0.09	**−0.10**	−0.06	−0.03	+0.01	+0.03	**+0.07**	+0.06	+0.06	+0.04	0.00	−0.06
Winter	−0.07	**−0.08**	−0.02	+0.05	**+0.10**	+0.09	+0.07	+0.03	+0.02	−0.01	−0.02	−0.04
Jahr	**−0.08**	−0.07	−0.02	+0.04	+0.06	+0.08	**+0.10**	+0.09	+0.10	+0.07	+0.03	−0.02

Übersicht.

stündlichen Werte.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Mittel
54.54	54.61	54.57	**54.62**	54.49	54.47	54.45	54.35	54.30	54.30	54.15	**54.06**	54.43
49.84	**49.82**	49.87	49.87	**49.87**	49.84	**49.83**	49.91	50.00	50.13	50.20	50.22	50.06
56.28	56.31	56.35	56.36	**56.40**	56.39	56.37	56.35	56.27	56.21	56.09	**55.95**	56.21
56.12	**56.10**	56.28	56.26	56.36	**56.41**	56.39	56.33	56.33	56.33	56.22	56.18	56.22
52.75	52.77	52.86	52.88	52.98	53.10	53.16	53.15	53.29	**53.39**	53.35	53.27	53.05
56.58	**56.55**	56.64	56.70	**56.70**	56.61	56.54	56.40	56.26	56.24	56.22	56.15	56.40
49.98	49.94	**49.89**	49.98	50.04	50.06	50.22	**50.29**	**50.21**	50.40	50.41	50.40	50.26
49.51	49.53	49.55	49.61	49.65	49.67	49.66	49.64	49.77	49.82	**49.83**	49.76	49.77
54.89	54.93	55.00	55.09	55.15	55.20	55.26	55.30	55.43	55.47	55.48	**55.49**	55.07
58.29	58.20	58.18	58.16	58.16	58.15	58.15	**58.12**	**58.14**	58.13	58.08	**58.08**	58.36
56.43	56.32	56.33	56.30	56.27	56.27	56.29	56.26	56.28	56.26	**56.25**	56.28	56.40
54.90	54.80	54.80	54.82	54.80	54.81	54.80	**54.77**	54.84	54.89	54.90	54.91	54.98

des Luftdrucks.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Mittlere tägliche Amplitude des Luftdrucks
+0.11	+0.18	+0.14	**+0.19**	+0.06	+0.04	+0.02	−0.08	−0.13	−0.13	−0.28	**−0.37**	0.60
−0.22	**0.24**	**−0.19**	−0.19	−0.19	−0.22	−0.23	−0.15	−0.06	+0.07	+0.14	+0.16	0.50
+0.07	+0.10	+0.14	+0.15	**+0.19**	+0.18	+0.16	+0.14	+0.06	0.00	−0.12	**−0.26**	0.45
−0.10	**−0.12**	+0.06	+0.04	+0.14	**+0.19**	+0.17	+0.11	+0.11	+0.11	0.00	−0.04	0.49
0.30	−0.28	−0.19	−0.17	−0.07	+0.05	+0.11	+0.10	+0.24	**+0.34**	+0.30	+0.22	0.64
+0.18	**+0.15**	+0.24	+0.30	**+0.30**	+0.21	+0.14	0.00	−0.14	−0.16	−0.18	−0.25	0.89
−0.28	−0.32	**−0.37**	−0.28	−0.22	−0.20	−0.04	**+0.03**	**−0.05**	+0.14	+0.15	+0.14	0.70
0.26	−0.24	−0.22	−0.16	−0.12	−0.10	−0.11	−0.13	0.00	+0.05	**+0.06**	**0.01**	0.53
−0.18	−0.14	−0.07	+0.02	+0.08	+0.13	+0.19	+0.23	+0.36	+0.40	+0.41	**+0.42**	0.68
−0.07	−0.16	−0.18	−0.20	−0.20	−0.21	−0.21	**−0.24**	**−0.22**	−0.23	−0.28	**−0.28**	0.66
+0.03	−0.08	−0.07	−0.10	−0.13	−0.13	−0.11	−0.14	−0.12	−0.14	**−0.15**	−0.12	0.40
−0.08	−0.18	−0.18	−0.16	−0.18	−0.17	−0.18	**−0.21**	−0.14	−0.09	−0.08	−0.07	0.49
−0.17	**0.18**	−0.16	−0.11	−0.08	−0.06	−0.04	−0.05	+0.05	**+0.07**	+0.06	+0.04	0.29
+0.02	−0.03	−0.04	−0.02	−0.08	−0.09	−0.09	**−0.14**	−0.13	**−0.12**	−0.17	**0.19**	0.41
−0.08	**−0.09**	0.00	0.00	+0.05	+0.05	+0.03	+0.03	+0.04	**+0.06**	+0.01	−0.05	0.17
−0.13	**−0.15**	−0.11	−0.05	0.00	+0.02	+0.07	+0.04	+0.02	**+0.11**	+0.09	+0.04	0.26
−0.09	**0.11**	−0.08	−0.04	−0.03	−0.02	−0.01	−0.03	0.00	**+0.03**	0.00	0.04	0.21

1. Periodische Schwankungen des Luftdrucks.

Wie aus den vorstehenden Tabellen ersichtlich ist, zeigt der tägliche Gang des Luftdrucks in den einzelnen Monaten sehr grosse Verschiedenheiten.

Beide Extrem-Paare sind deutlich ausgeprägt nur in den Monaten August 1892 bis Januar 1893 und April 1893, schwach angedeutet im Februar, März und Mai 1893. Dagegen sind im Juni und Juli 1893 nur je ein Maximum und ein Minimum zu erkennen.

Überdies fallen die einzelnen Extreme selbst in benachbarten Monaten auf ganz verschiedene, ja zum Teil gerade entgegengesetzte Tageszeiten; so hat z. B. der Dezember 1892 sein Hauptminimum um Mittag (1^p), sein Hauptmaximum kurz vor Mitternacht (10^p), während der Januar 1893 umgekehrt um Mittag (0^p) sein Hauptmaximum, um Mitternacht (1^a) sein Hauptminimum hat. Der April hat sein Hauptmaximum um Mitternacht, sein Hauptminimum um 8^a, während im Mai die Hauptextreme genau umgekehrt fallen.

Diese merkwürdigen Unterschiede, in welchen sich der Einfluss der Nähe der Station an einer von zahlreichen barometrischen Depressionen besuchten Zugstrasse und der dadurch bedingten besonderen Häufigkeit sehr bedeutender unperiodischer Barometerschwankungen zu erkennen giebt, gleichen sich erst im Mittel der Jahreszeiten aus. Es fällt:

	Das Hauptmaximum	Das Hauptminimum	Ein sekundäres Maximum	Ein sekundäres Minimum
Im Frühjahr	auf 4^a (+0.11 mm)	auf 2^p (−0.18 mm)	auf 10^p (+0.07 mm)	auf 1^a (0.00 mm)
„ Sommer	„ 9^a (+0.22 „)	„ Mitternacht (−0.19 „)	„ 10^p (0.12 „)	„ 8^p (0.14 „)
„ Herbst	„ 7^a (+0.07 „)	„ 2^a (−0.10 „)	„ 10^p (+0.06 „)	„ 2^p (−0.09 „)
„ Winter	„ 10^p (+0.11 „)	„ 2^p (−0.15 „)	„ 5^a (+0.10 „)	„ 2^a (0.08 „)

Es fällt also in allen vier Jahreszeiten ein Maximum auf die Morgenstunden zwischen 4^a und 9^a, ein anderes auf 10^p, und zwar ist das erstere im Frühjahr, Sommer und Herbst das Hauptmaximum, im Winter allerdings das sekundäre Maximum; dasselbe ist jedoch vom Hauptmaximum nur um den ganz geringfügigen Betrag von 0.01 mm, also so wenig verschieden, dass man hinsichtlich der Maxima den täglichen Gang des Luftdrucks in den einzelnen Jahreszeiten als einen sehr gleichmässigen bezeichnen darf.

Nicht ganz so gleichmässig ist die Verteilung der Minima in den einzelnen Jahreszeiten. Im Frühjahr und Winter fällt das Hauptminimum auf 2^p, ein sekundäres Minimum auf 1^a beziehungsweise 2^a. Umgekehrt fällt im Herbst das Hauptminimum auf 2^a, ein sekundäres Minimum auf 2^p; doch ist ersteres wieder nur um den verschwindend geringen Betrag von 0.01 mm tiefer als letzteres, so dass man wenigstens im Frühjahr, Herbst und Winter den täglichen Gang des Barometers auch hinsichtlich der Minima als übereinstimmend ansehen darf. Nur im Sommer ist der tägliche Luftdruckgang in dieser Beziehung ein ganz abweichender; denn er zeigt ein wohl

ausgeprägtes Hauptminimum um Mitternacht, ein sekundäres um 8p. Da das letztere nur schwach angedeutet ist, so vermag es keine Verschiebung der durch die Verteilung der Extreme in den übrigen Jahreszeiten vorgezeichneten Luftdruckperiode im Jahresmittel hervorzubringen, während die Kongruenz des sommerlichen Hauptminimums mit den sekundären Minima der anderen Jahreszeiten eine merkliche Abschwächung der beiden Minima im Jahresmittel gegen einander bewirkt, so dass das Hauptminimum um 2p nur um 0.03 mm tiefer ist als das sekundäre, welches auf 1a fällt.

Dagegen zeigt in Übereinstimmung mit dem in dieser Beziehung sehr gleichmässigen Verhalten der einzelnen Jahreszeiten der tägliche Luftdruckgang im Jahresmittel zwei sehr wohl ausgeprägte Maxima, nämlich ein Hauptmaximum von +0.10 mm um 7a und ein sekundäres von +0.03 mm um 10p.

Die mittlere tägliche Amplitude des Luftdrucks ist am grössten im Januar (0.89 mm) und nächstdem im Februar (0.70 mm), am kleinsten im Juni (0.40 mm); sie ist auch im Dezember (0.64 mm) grösser als in jedem der einzelnen Sommermonate, trotzdem aber durchschnittlich im Sommer erheblich grösser als im Winter, weil der tägliche Luftdruckgang in den einzelnen Sommermonaten ein sehr gleichmässiger ist und die an sich mässige tägliche Amplitude deshalb auch im jahreszeitlichen Mittelwert annähernd in demselben Betrage erscheint, während wegen des sehr abweichenden, teilweise geradezu entgegengesetzten Verhaltens des Barometers in den Wintermonaten die mittlere tägliche Luftdruckamplitude, welche in den einzelnen Monaten maximal ist, im jahreszeitlichen Mittel auf einen so geringen Betrag herabgesetzt wird, dass in dieser Beziehung der Winter erst die dritte Stelle einnimmt.

Die Werte für den mittleren Luftdruck der einzelnen Monate ergeben, aus den Registrierungen abgeleitet, ebensowenig eine ausgesprochene jährliche Periode des Luftdrucks wie die aus den Terminbeobachtungen berechneten Mittel.

Es beträgt der mittlere Luftdruck

Im Monat		Nach den Registrierungen	Nach den Terminbeobachtungen	Differenz R.-T.
1892	August	754.43	754.6	− 0.17
	September	50.06	49.9	+ 0.16
	Oktober	56.21	56.3	− 0.09
	November	56.22	54.7	+ 1.52
	Dezember	53.05	53.0	+ 0.05
1893	Januar	56.40	56.5	− 0.10
	Februar	50.26	50.2	+ 0.06
	März	49.77	49.7	+ 0.07
	April	55.07	55.0	+ 0.07
	Mai	58.36	58.3	+ 0.06
	Juni	56.40	56.4	0.00
	Juli	54.98	54.9	+ 0.08
	Mittel (abgesehen von November 1892[1])			+ 0.02

[1] Vergleiche Seite 490, Zeile 2—8 von oben.

Die aus den Registrierungen einerseits und den Terminbeobachtungen andererseits abgeleiteten Mittelwerte stimmen in allen Monaten, ausser dem November, sehr nahe überein: der in diesem Monat aus den Registrierungen sich ergebende sehr beträchtliche Überschuss von über 1.5 mm aber findet seine einfache Erklärung in dem Umstande, dass im November 1892 länger als 48 Stunden hindurch die Registrierungen fehlen gerade in einer Zeit, in welcher das Barometer abnorm tief stand, so dass also die aus den übrigen Registrierungen abgeleiteten Mittelwerte unbedingt zu hoch ausfallen mussten.

Scheiden wir aus diesem Grunde den November aus, so erhalten wir aus den Registrierungen genau so wie aus den Terminbeobachtungen ein Hauptmaximum des Luftdrucks (758.36 mm) im Mai, sekundäre Maxima (756.40 und 756.21 mm) im Januar und Oktober, ein Hauptminimum (749.77 mm) im März und sekundäre Minima (750.06 und 753.05 mm) im September und Dezember.

Inwieweit dieser Gang des Barometers mit der für das nördliche Polargebiet normalen jährlichen Luftdruckperiode übereinstimmt, ist bereits bei der Besprechung der Ergebnisse der Terminbeobachtungen (Seite 444) erörtert worden, auf welche deshalb hier verwiesen werden kann.

Die Amplitude der Monatsmittel des Luftdrucks beträgt nach den Registrierungen 8.59, nach den Terminbeobachtungen 8.6 mm.

Gleichmässiger als nach den Monatsmitteln gestaltet sich der jährliche Gang des Barometers nach den Mitteln der Jahreszeiten.

Es beträgt der mittlere Luftdruck

	Nach den Registrierungen	Nach den Terminbeobachtungen	Differenz R.-T.
Im Frühjahr	754.40	754.3	+ 0.10
„ Sommer	**55.27**	**55.3**	− 0.03
„ Herbst	54.16	53.6	+ 0.56
„ Winter	**53.24**	**53.2**	+ 0.04

Es ergiebt sich in beiden Reihen ein Maximum im Sommer, ein Minimum im Winter. Dieser Gang des Barometers widerspricht durchaus der für das nördliche Grönland und arktische Nordamerika normalen Periode, welche ein Maximum im Frühjahr, ein Minimum im Sommer aufweist; er zeigt aber wiederum deutlich den Einfluss der Nähe der Station an einer von barometrischen Depressionen häufig besuchten Zugstrasse: im Winter nämlich, wo diese Depressionen am häufigsten und tiefsten sind, ist der Luftdruck hier durchschnittlich am tiefsten, im Sommer, wo dieselben am seltensten und flachsten sind, am höchsten.

Das Jahresmittel des Luftdrucks an der Station Karajak beträgt (nicht auf Meeresniveau und Normalschwere reduziert):

nach den Registrierungen 754.27 mm,
„ „ Terminbeobachtungen 754.1 „

Nach den Registrierungen musste, wegen des Überschusses im November, naturgemäss auch das Jahresmittel entsprechend höher ausfallen.

2. Unperiodische Schwankungen.

Die absoluten Extreme und Schwankungen des Luftdrucks betragen:

	Nach den Registrierungen					Nach den Terminbeobachtungen				
	Absolutes Maximum	Datum	Absolutes Minimum	Datum	Absolute Schwankung	Absolutes Maximum	Datum	Absolutes Minimum	Datum	Absolute Schwankung
1892 August	766.0 mm	am 3	743.9 mm	am 23	22.1 mm	765.8 mm	am 3	744.1 mm	am 23	21.7 mm
September	61.3 ,,	,, 2	28.9 ,,	,, 19	32.4 ,,	61.1 ,,	,, 2	**29.0** ,,	,, 19	32.1 ,,
Oktober	69.8 ,,	,, 21	31.0 ,,	,, 11	38.8 ,,	69.7 ,,	,, 21	31.6 ,,	,, 11	38.1 ,,
November	73.9 ,,	,, 22	35.1 ,,	,, 7	38.8 ,,	73.7 ,,	,, 22	35.1 ,,	,, 7	38.6 ,,
Dezember	**79.8** ,,	,, 3	33.7 ,,	,, 28	46.1 ,,	**78.6** ,,	,, 3	34.2 ,,	,, 28	**44.4** ,,
1893 Januar	69.1 ,,	,, 26	**22.7** ,,	,, 16	**46.4** ,,	68.8 ,,	,, 26	32.5 ,,	,, 16	36.3 ,,
Februar	67.1 ,,	,, 24	36.7 ,,	,, 6	30.4 ,,	66.4 ,,	,, 23	38.2 ,,	,, 6	28.2 ,,
März	67.8 ,,	,, 16	29.8 ,,	,, 6	38.0 ,,	67.8 ,,	,, 16	30.3 ,,	,, 6	37.5 ,,
April	69.8 ,,	,, 12	30.0 ,,	,, 4	39.8 ,,	69.6 ,,	,, 12	30.2 ,,	,, 4	39.4 ,,
Mai	66.0 ,,	,, 14	47.0 ,,	,, 21	19.0 ,,	65.7 ,,	,, 14	47.1 ,,	,, 21	18.6 ,,
Juni	69.5 ,,	,, 24	45.3 ,,	,, 16	24.2 ,,	68.8 ,,	,, 23	45.5 ,,	,, 17	23.3 ,,
Juli	62.1 ,,	,, 10	49.1 ,,	,, 26	**13.0** ,,	61.6 ,,	,, 10	49.1 ,,	,, 26	**12.5** ,,
Mittel der unperiodischen monatlichen Barometerschwankungen.										
Frühjahr					32.3 ,,					31.8 ,,
Sommer					**19.8** ,,					**19.2** ,,
Herbst					36.7 ,,					36.2 ,,
Winter					**41.0** ,,					**36.3** ,,

Die absoluten Schwankungen des Luftdrucks sind also, wie zu erwarten, am geringsten in der von atmosphärischen Störungen am seltensten betroffenen Jahreszeit, nämlich im Sommer, am grössten in den an barometrischen Depressionen reichsten Jahreszeiten, nämlich im Winter und nächstdem im Herbst. Die grösste absolute Schwankung hat nach den Registrierungen der Januar 1893 mit 46.4 und nächstdem der Dezember mit 46.1 (nach den Terminbeobachtungen 36.3 bezw. 44.4) mm, die geringste der Juli mit 13.0 (nach den Terminbeobachtungen 12.5) mm.

Den höchsten Stand erreichte das Barometer (nach den Registrierungen) mit 779.8 mm am 3. Dezember 1892 2^a, den tiefsten mit 722.7 mm am 16. Januar 1893 1^a (nach den Terminbeobachtungen 778.6 mm am 3. Dezember 8^a und 729.1 mm am 19. September 2^p).

Die absolute Jahresschwankung beträgt somit 57.1 (bezw. 49.5) mm.

Die grössten und kleinsten Barometerschwankungen innerhalb eines Tages (Mitternacht bis Mitternacht) betrugen:

In den Monaten	Grösste Schwankung	Kleinste Schwankung
1892 August	10.4 mm	1.0 mm
September	12.9 ,,	1.1 ,,
Oktober	27.1 ,,	1.0 ,,
November	14.7 ,,	1.0 ,,
Dezember	20.5 ,,	1.1 ,,

In den Monaten	Grösste Schwankung	Kleinste Schwankung
1893 Januar	21.3 mm	1.7 mm
Februar	12.8 „	0.7 „
März	15.6 „	1.7 „
April	18.9 „	1.3 „
Mai	7.9 „	0.8 „
Juni	9.3 „	0.9 „
Juli	6.7 „	0.9 „

Die grösste Änderung des Luftdrucks innerhalb eines bürgerlichen Tages betrug mithin 27.1 mm am 12. Oktober 1892 und nächstdem 21.3 mm am 16. Januar 1893, die grösste innerhalb einer Stunde 3.8 mm gleichfalls am 12. Oktober 1892 und nächstdem 3.0 mm am 15. Januar 1893. Von 3^p am 15. bis 1^a am 16. Januar 1893, mithin innerhalb 10 Stunden, fiel das Barometer von 742.2 auf 722.7, also um fast 20 mm, während es am 12. Oktober 1892 von Mitternacht bis Mittag, also innerhalb 12 Stunden, annähernd um denselben Betrag stieg.

Viertes Kapitel.

Verdunstungsbestimmungen auf der Station Karajak

von

Dr. H. Stade.

Die Verdunstungsbestimmungen sind in der allgemein üblichen Weise ausgeführt worden, indem mit Hilfe der Wage der durch Verdunstung bewirkte Gewichtsverlust einer mit Wasser angefüllten Schale festgestellt wurde.

Als Verdunstungsschalen wurden flach cylindrische, aus Zinkblech bestehende Büchsendeckel verwendet; eine Hütte fertigte ich nach Art der Thermometer-Hütten an, jedoch mit einfachen Jalousiewänden an allen vier Seiten und mit horizontalem Dach. Dieselbe war ungefähr je 60 cm hoch und lang und 40 cm breit. Die Schalen hatten einen Durchmesser von 11.3 cm und waren 3.5 cm hoch. Von denselben wurden zwei, und zwar die eine mit Frischwasser, die andere mit Meerwasser gefüllt, auf einem innerhalb der Hütte angebrachten Fuss, eine dritte Schale, gleichfalls mit Frischwasser, gänzlich frei auf dem Hüttendach aufgestellt. Möglichst oft wurde nun der durch die Verdunstung bewirkte Gewichtsverlust der Schalen festgestellt. Da dieselben zu diesem Zweck in das Haus getragen werden mussten, so konnte die Verdunstungshütte nicht, wie es wünschenswert gewesen wäre, neben der Englischen Hütte stehen, weil dieselbe zu weit vom Hause entfernt war, sondern musste in möglichster Nähe des letzteren aufgestellt werden. Es wurde deshalb nördlich des Wohnhauses, in einer Entfernung von etwa 30 m, an einer möglichst frei gelegenen Stelle ein ungefähr 1 m hohes Gestell hergerichtet und auf diesem die Hütte befestigt.

Durch Wägung wurde zunächst der Betrag des in einem bestimmten Zeitraume verdunsteten Wassers bezw. Eises bis auf hundertstel Gramm und auf rechnerischem Wege alsdann die Verdunstungshöhe (H) bis auf zehntel Millimeter ermittelt. Da der Durchmesser der Schalen 11.3 cm und das Areal der der Verdunstung ausgesetzten Wasser- bezw. Eisoberflächen mithin fast genau 100 qcm betrug, so ergab sich die Verdunstungshöhe (H) in Millimetern einfach durch Division der Zahl der Gramm mit 10. Der so gefundene Wert wurde alsdann noch auf einen 24-stündigen Zeitraum reduziert (H_{24}).

Abgesehen davon, dass die Verdunstungsbestimmungen zeitweise nicht täglich gemacht werden konnten, so erlitten dieselben auch häufig durch störende Witterungs-

vorgänge Unterbrechungen. Die Hütte war nicht so fest, dass sie allen Unbilden der Witterung Trotz bieten konnte; sie wurde durch die heftigen Stürme häufig beschädigt und einige Male sogar nebst den Verdunstungsschalen gänzlich hinweggeführt. Die dann notwendige Erneuerung der ganzen Einrichtung verursachte jedesmal eine längere Unterbrechung der Bestimmungen. Auch wurde oft, wenn die Lufttemperatur andauernd über dem Gefrierpunkte lag, durch starke Winde Wasser auf rein mechanischem Wege aus den Verdunstungsschalen hinausgeweht, so dass der Gewichtsverlust derselben dann nicht der wirklichen Verdunstungsmenge entsprach. Endlich wurden die Bestimmungen häufig auch dadurch illusorisch, dass Schnee in die Schalen hineingetrieben und auf die Oberfläche des darin befindlichen Eises derart fest aufgeweht wurde, dass von derselben nicht sicher die ganze hineingewehte Menge wieder entfernt werden konnte.

Aus diesen Gründen sind kürzere und längere Lücken in den folgenden Tabellen unvermeidlich gewesen.

Es bedeuten in denselben:

H die Verdunstungshöhe in Millimetern für den zwischen zwei Wägungen liegenden Zeitraum;

H_{24} dieselbe auf einen 24-stündigen Zeitraum reduziert; wo zwischen zwei Wägungen ein längerer Zeitraum verstrichen ist, ist die betreffende Zahl durch *Kursiv-Druck* als unsicher bezeichnet.

Ein *) bedeutet, dass das Wasser in den Schalen gefroren war,

ein (*), dass dasselbe in dem Zeitraum zwischen der vorliegenden und der letzten Wägung zeitweise gefroren gewesen ist.

Ein zwei Wägungen trennender horizontaler Strich bedeutet, dass nach der ersteren die Schale neu mit Wasser gefüllt worden ist.

Die mit der frei exponierten Schale gewonnenen Werte können natürlich, sofern sie Aufschluss über die an einer freien Wasser- oder Eisoberfläche stattfindende Verdunstung geben sollen, nur für solche Zeiträume als zuverlässig und brauchbar angesehen werden, in denen nachweislich kein Niederschlag gefallen ist.

Eine Wiedergabe der mit Meerwasser gemachten Verdunstungsbestimmungen ist unterlassen worden, weil sie wegen des Fehlens gleichzeitiger Bestimmungen des spezifischen Gewichtes nicht verwertbar erscheinen.

Von einer Diskussion der Ergebnisse der Verdunstungsbestimmungen ist Abstand genommen. Der Betrag der Verdunstung ist in erster Linie eine Funktion der Windgeschwindigkeit, diese aber liess sich zu Karajak in der Regel nicht einmal für die Beobachtungstermine, geschweige denn für die dazwischen liegenden Zeiträume mit Sicherheit feststellen. Auch sind die Bestimmungen zeitweise lückenhaft. Aus diesen Gründen liessen sich allgemeine, sichere Ergebnisse aus den nachstehenden Beobachtungen nicht ableiten; nur die Einzelwerte bieten Interesse, wenn man sie im Zusammenhang mit der jeweiligen Witterungslage betrachtet.

Datum	Zeit	Frischwasser innerhalb der Hütte: Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm	Frischwasser auf dem Dach der Hütte: Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm
1892 Aug. 25	4^p	264.00				264.00			
26	4^p	216.56	47.44	4.7	4.7	212.22	51.78	5.2	5.2
27	4^p	180.06	36.50	3.6	3.6	170.14	42.08	4.2	4.2
28	4^p	153.55	26.51	2.7	2.7	137.94	32.20	3.2	3.2
28	4^p	250.00				250.00			
29	4^p	226.05	23.95	2.4	2.4	212.15	37.85	3.8	3.8
30	4^p	197.81	28.24	2.8	2.8	177.16	34.99	3.5	3.5
31	4^p	159.10	38.71	3.9	3.9	133.30	43.86	4.4	4.4
31	4^p	250.00				250.00			
Sept. 1	4^p	232.45 (*)	17.55	1.8	1.8	230.97 (*)	19.03	1.9	1.9
2	4^p	206.35 (*)	26.10	2.6	2.6	206.77 (*)	24.20	2.4	2.4
3	4^p	186.35 *)	20.00	2.0	2.0	?			
3	4^p	250.00				250.00			
4	4^p	231.39	18.61	1.9	1.9	231.81	18.19	1.8	1.8
5	4^p	215.39	16.00	1.6	1.6	218.00	13.81	1.4	1.4
7	4^p	199.47	15.92	1.6	*0.8*	211.48	6.52	0.7	*0.3*
7	4^p	250.00				250.00			
8	4^p	229.52	20.48	2.0	2.0	228.06	21.94	2.2	2.2
9	4^p	212.90 (*)	16.62	1.7	1.7	206.40	21.66	2.2	2.2
10	4^p	177.88 *)	35.02	3.5	3.5	169.20	37.20	3.7	3.7
10	4^p	250.00				250.00			
11	4^p	237.35	12.65	1.3	1.3[1]	259.90	?	?	?[2]
12	4^p	225.18 *)	12.17	1.2	1.2	257.28 *)	2.62	0.3	0.3
13	4^p	198.15 *)	27.03	2.7	2.7	216.50 (*)	40.78	4.1	4.1
13	4^p	250.00				250.00			
14	4^p	227.06 (*)	22.94	2.3	2.3	191.98 (*)	58.02	5.8	5.8
14	4^p	250.00				250.00			
15	5^p	209.23	40.77	4.1	3.9	233.01	16.99	1.7	1.6
16	5^p	195.16	14.07	1.4	1.4	215.18	17.83	1.8	1.8
16	5^p	250.00							
17	5^p	218.71 *)	31.29	3.1	3.1	181.18 *)	34.00	3.4	3.4
17	5^p	250.00				250.00			
18	5^p	188.34 *)	61.66	6.2	6.2	214.63 (*)	35.37	3.5	3.5
20	11^a	250.00[3]				250.00			
22	11^a	200.41 (*)	49.59	5.1	*2.5*	199.30 (*)	50.70	5.1	*2.5*
23	11^a	188.30 *)	12.11	1.2	1.2	191.00 *)	8.30	0.8	0.8
23	11^a	250.00				250.00			
24	11^a	237.24 *)	12.76	1.3	1.3	242.25 *)	7.75	0.8	0.8[4]
25	11^a	234.30 *)	2.94	0.3	0.3	(253.00)	?	?	?[5]
	11^a					264.30			
26	5^p	207.07 *)	27.23	2.7	2.2	239.30 *)	25.00	2.5	2.0
27 „	0^p	190.49	16.58	1.7	2.1	218.65	20.65	2.1	2.7

[1] ⚹. [2] Schale beschneit. [3] [illegible] am 19. [4] Schale z. T. beschneit. [5] [illegible][2].

Datum	Zeit	Frischwasser innerhalb der Hütte: Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm	Frischwasser auf dem Dach der Hütte: Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm
1892 Sept. 28	11ᵃ	229.58				206.90	11.75	1.2	1.3
29	11ᵃ	? [1]				? [1]			
30	11ᵃ	250.00				250.00			
Okt. 1	11ᵃ	228.36	21.64	2.2	2.2				
2	11ᵃ	224.65 (*)	3.71	0.4	0.4	234.23	15.77	1.6	*0.8*
6	11ᵃ	246.05 (*)				281.10 (*)			
7	11ᵃ	245.55 *)	0.50	0.1	0.1	*387.00* [2]	?	?	? [2]
7	11ᵃ					249.75			
8	11ᵃ	244.00	1.55	0.2	0.2	*319.30* [3]	?	?	? [3]
	11ᵃ					249.85			
9	10ᵃ	189.28	54.72	5.5	5.7	155.37	94.48	9.5	9.9
9	10ᵃ	222.07				221.20			
11	11ᵃ	159.21	62.86	6.3	*3.1*	? [4]			
11	11ᵃ	246.32				239.35			
12	11ᵃ	233.99	12.33	1.2	1.2	? [5]			
12	11ᵃ	233.85				255.00			
13	8ᵃ	216.19 (*)	17.65	1.8	2.1	235.82 (*)	19.18	1.9	2.2
14	11ᵃ	233.04				213.37			
15	11ᵃ	? [6]	?			? [6]	?		
15	11ᵃ	254.81				274.28			
16	10ᵃ	214.83	39.98	4.0	4.2	232.00	42.28	4.2	4.4
17	11ᵃ	169.62	45.21	4.5	4.3	186.40	45.60	4.6	4.4
17	11ᵃ	298.52				207.36			
18	11ᵃ	249.61	48.91	4.9	4.9	161.23	46.13	4.6	4.6
18	11ᵃ					291.37			
19	11ᵃ	221.92	27.69	2.8	2.8	274.00	17.37	1.7	1.7
20	11ᵃ	178.85	43.07	4.3	4.3	233.41	40.59	4.1	4.1
20	11ᵃ	260.53							
21	11ᵃ	211.31	49.22	4.9	4.9	183.41	50.00	5.0	5.0
21	11ᵃ					264.35			
22	11ᵃ	184.88	26.43	2.6	2.6	238.61	25.74	2.6	2.6
22	11ᵃ	256.86							
23	11ᵃ	217.38	39.48	3.9	3.9	197.20	41.41	4.1	4.1
23	11ᵃ					233.90			
24	11ᵃ	199.78 *)	17.60	1.8	1.8	218.95 *)	14.95	1.5	1.5
25	11ᵃ	186.78 *)	13.00	1.3	1.3	203.35 *)	15.60	1.6	1.6
25	11ᵃ	269.06							
26	11ᵃ	260.11 *)	8.95	0.9	0.9	*202.74* *) [7]	0.61	*0.1*	*0.1*
27	11ᵃ	239.83 *)	20.28	2.0	2.0	182.69 *)	20.05	2.0	2.0
27	11ᵃ					229.17			
29	11ᵃ	201.95 *)	37.88	3.8	*1.9*	189.50 *)	39.67	4.0	*2.0*
29	11ᵃ					245.16			
31	0ᵖ	186.57 *)	15.38	1.5	*0.7*	201.60 (*)	43.56	4.4	2.2

[1] ⁓ [2] ◯ ⊤ am 6. X' [3] ◯ ⁓. [4] ◯. [5] ◯ ⋏. [6] ⁓ [7] Schale beschneit

Datum	Zeit	Frischwasser innerhalb der Hütte: Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm	Frischwasser auf dem Dach der Hütte: Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm
1892 Okt. 31	0^{p}	245.89 (*)							
Nov. 1	0^{p}	221.69 (*)	24.20	2.4	2.4	167.56 (*)	34.04	3.4	3.4
	0^{p}					261.00			
2	0^{p}	184.43 (*)	37.26	3.7	3.7	223.97 *)	37.03	3.7	3.7
2	0^{p}	251.27							
3	0^{p}	224.45 *)	26.82	2.7	2.7	199.81 *)	24.16	2.4	2.4
4	0^{p}	205.58 *)	18.87	1.9	1.9	182.49 *)	17.32	1.7	1.7
4	0^{p}					249.50			
6	6^{p}	174.55 *)	31.03	3.1	*1.4*	218.74 *)	30.76	3.1	*1.4*
6	6^{p}	227.50							
9	4^{p}	216.83 *)	10.67	1.1	*0.4*	183.97 *)	24.77	2.5	*0.9*
13	9^{p}	224.90 *)				216.22 *)			
14	9^{p}	216.64 *)	8.26	0.8	0.8	209.21 *)	7.01	0.7	0.7
16	0^{p}	210.73 *)	5.91	0.6	0.4[1]	(215.93)*)[2]	?	?	?
16	0^{p}	261.80				278.19			
17	0^{p}	250.94 *)	10.86	1.1	1.1	269.57 *)	8.62	0.9	0.9
23	11^{p}	147.05 (*)	103.89	10.4	*1.6*	—	—	—	-
Dez. 3	11^{a}	266.00				225.08			
4	5^{p}	260.65 *)	5.35	0.5	0.4	217.84 *)	7.24	0.7	0.6
5	1^{p}	246.30 *)	14.35	1.4	1.7	211.10 *)	6.74	0.7	0.8
6	10^{p}	228.10 *)	18.20	1.8	1.3	195.00 *)	16.10	1.6	1.2
7	10^{p}	215.63 (*)	12.47	1.2	1.2	181.60 (*)	13.40	1.3	1.3
7	10^{p}					260.02			
8	10^{p}	199.75 (*)	15.88	1.6	1.6	243.04 (*)	16.98	1.7	1.7
10	10^{p}	170.20 *)	29.55	3.0	3.0	219.94 *)	23.10	2.3	2.3
10	10^{p}	219.16							
11	10^{p}	201.10 *)	18.06	1.8	1.8	204.20 *)	15.74	1.6	1.6
12	10^{p}	190.80 *)	10.30	1.0	1.0	197.15 *)	7.05	0.7	0.7
12	10^{p}	261.16				268.00			
13	10^{p}	251.10 *)	10.06	1.0	1.0	259.85 *)	8.15	0.8	0.8
14	10^{p}	244.75 *)	6.35	0.6	0.6	259.80 *)	0.05	0.0	0.0
15	10^{p}	234.85 *)	9.90	1.0	1.0	245.75 *)	14.05	1.4	1.4
16	10^{p}	227.85 *)	7.00	0.7	0.7	238.95 *)	6.80	0.7	0.7
17	10^{p}	219.75 *)	8.10	0.8	0.8	232.20 *)	6.75	0.7	0.7
18	10^{p}	206.04 *)	13.71	1.4	1.4	219.34 *)	12.86	1.3	1.3
19	10^{p}	196.50 *)	9.54	1.0	1.0	210.97 *)	8.37	0.8	0.8
19	10^{p}	275.96							
21	10^{p}	207.12	68.84	6.9	3.4	147.06	63.91	6.4	3.2
21	10^{p}					207.87			
22	11^{p}	—	—	—	- -	145.55	62.32	6.2	6.0
24	10^{p}[3]	—	—	—	—	303.00			
29	11^{p}	—	–	—	-	202.58 *)	100.42	10.0	*2.0*

[1] Schale etwas beschneit. [2] Schale beschneit. [3] [illegible]

Datum	Zeit	Frischwasser innerhalb der Hütte				Frischwasser auf dem Dach der Hütte			
		Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm	Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm
1892 Dez. 30	11^p	—	—	—	—	197.02 *)	5.56	0.6	0.6
31	11^p	—	—	—	—	194.10 *)	2.92	0.3	0.3
1893 Jan. 4	10^p	—	—	—	—	200.70			
5	10^p	123.77				183.28	17.42	1.7	1.7
6	10^p	?	—	—	—	168.05	15.23	1.5	1.5
7	10^p	?	—	—	—	176.72 *)			
8	8^p	177.03							
13	0^a	85.38	92.15	9.2	*2.2*	149.08	27.64	2.8	0.6
13	0^a	172.55							
16	10^p	116.76 *)	55.79	5.6	*1.4*	—	—	—	—
17	10^p	107.46 *)	9.30	0.9	0.9	—	—	—	—
17	10^p	196.16							
18	6^p	189.04 *)	7.12	0.7	0.8	—	—	—	—
19	7^p	185.58 *)	3.46	0.3	0.3	—	—	—	—
23	10^p	180.25 *)	5.33	0.5	*0.1*	180.25 *)			
28	10^p	—	—	—	—	168.87 *)	11.38	1.1	*0.2*
30	10^p	—	—	—	—	159.66 *)	9.21	0.9	*0.5*
31	10^p	226.00				159.70 *)	— 0.04	0.0	0.0[1]
Febr. 4	9^a	224.05 *)	1.95	0.2	*0.1*	—	—	—	—
6	9^a	223.81 *)	0.24	0.0	0.0	—	—	—	—
8	9^a	222.30 *)	1.51	0.2	0.1	—	—	—	—
11	11^p	214.70 *)	7.60	0.8	*0.2*	—	—	—	—
12	11^p	208.20 *)	6.50	0.6	0.6	—	—	—	—
16	11^p	200.20 *)	8.00	0.8	*0.2*	—	—	—	—
16	11^p	275.57							
18	9^a	245.17 *)	30.40	3.0	*2.1*	—	—	—	—
19	9^a	218.97	26.20	2.6	2.6	—	—	—	—
April 2	0^p	256.35							
4	10^p	222.65 *)	33.70	3.4	*1.4*	222.65			
6	0^p	—	—	—	—	204.20 *)	18.45	1.8	1.1[2]
9	10^p	116.40				181.00 *)	23.20	2.3	*0.7*
13	10^p	101.24	15.16	1.5	*0.4*	163.30 *)	17.70	1.8	*0.4*
14	10^p	87.08	14.16	1.4	1.4	149.75 *)	13.55	1.4	1.4
15	11^p	?	—	—	—	142.48 *)	7.27	0.7	0.7
Mai 2	9^a	186.39							
11	9^a	144.79	41.60	4.3	*0.5*	186.38			
15	9^a	94.08	50.71	5.1	*1.3*	84.84	101.54	10.2	*2.5*
15	9^a	200.30				183.70			
18	0^a	171.45 *)	28.85	2.9	*1.1*	119.02 *)	64.68	6.5	*2.4*
22	7^p	134.00 *)	37.45	3.7	*0.8*	(*66.00*)[3]	>119.02	>11.9	>*2.5*
22	7^p					188.42			
23	3^p	121.20 *)	12.80	1.3	1.6	164.20 (*)	24.22	2.4	2.9

[1] ‿ auf der Eisoberfläche. [2] ✱ am 6., 7. u. 8. IV. [3] 66.00 g = Gewicht der leeren Schale.

Datum	Zeit	Frischwasser innerhalb der Hütte: Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm	Frischwasser auf dem Dach der Hütte: Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm
1893 Mai 26	1p	86.35 (*)	34.85	3.5	*1.2*	85.86	78.34	7.8	*2.7*
26	1p	169.91				143.10			
28	1a	132.18	37.73	3.8	2.5	76.98	66.12	6.6	4.4
28	1a					138.22			
29	0a	115.56	16.62	1.7	1.8	107.24	30.98	3.1	3.2
30	0a	88.15	27.41	2.7	2.7	63.37	43.87	4.4	4.4
30	0a					185.32			
31	2a	77.74	10.41	1.0	0.9				
Juni 2	8p					80.67	104.65	10.5	*3.8*
2	11p	*(66.00)*[1]	⟩11.74	⟩1.2	⟩*0.4*[2]				
3	0a	196.40				225.25			
4	4p	186.48	9.92	1.0	0.6	175.72	49.53	5.0	3.0
6	9a	164.04	22.44	2.2	1.3	127.00	48.72	4.9	2.9
8	10a	*(66.00)*[1]	⟩98.04	⟩9.8	⟩*4.8*	*(66.00)*[1]	⟩61.00	⟩6.1	⟩*3.0*[3]
8	10a	259.50				205.88			
9	9p	191.02	68.48	6.8	4.7	91.76	114.12	11.4	7.8
9	9p	191.02				187.55			
14	0a	110.27	80.75	8.1	*2.0*	*(66.00)*[1]	⟩*121.55*	⟩12.2	⟩*3.0*
14	1a	226.20				122.52			
17	4p	135.65	90.55	9.1	*2.5*	*(66.00)*[1]	⟩56.52	⟩5.7	⟩*1.6*
20	11p	207.88				224.52			
21	3p	175.42	32.46	3.2	4.8	170.76	53.76	5.4	8.1
24	10a	112.05	63.37	6.3	*2.3*	108.00	62.76	6.3	*2.3*
24	10a	184.10							
27	1a					142.00			
28	1a	93.18	90.92	9.1	*2.5*	101.04	40.96	4.1	4.1
28	1a	208.39				177.19			
Juli 1	11p	161.31	47.08	4.7	*1.0*	71.41	105.78	10.6	*2.2*
1	11p	224.44				222.55			
2	11p	203.15	21.29	2.1	2.1	177.06	45.49	4.5	4.5
5	11p	160.45	42.70	4.3	*1.4*	96.46	80.60	8.1	*2.7*
6	1a	212.65				239.15			
7	9a	?[4]				?[4]			
7	9a	223.65[5]				222.29[5]			
8	9a	237.65	?	?	?[6]	289.02	?	?	?[6]

[1] 66.00 g = Gewicht der leeren Schale. [2] Wasser gänzlich verdunstet. [3] Wasser in beiden Schalen gänzlich verdunstet. [4] ɯ. [5] ●². [6] ●.

Datum	Zeit	Frischwasser innerhalb der Hütte				Frischwasser auf dem Dach der Hütte			
		Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm	Gewicht in Gramm	Gewichtsverlust seit der letzten Wägung in Gramm	H in mm	H_{24} in mm
1893 Juli 9	8^p	191.96	45.69	4.6	3.2	107.94	181.08	18.1	12.4
11	1^a	149.80	42.16	4.2	3.5	*(66.00)*[1]	>41.94	>4.2	>*3.5*
11	1^a					183.66			
13	0^p	(66.00)[1]	>83.80	>8.4	>*4.2*	(66.00)[1]	>117.66	>11.8	>*6.0*
15	0^a	216.18				207.00			
15	0^a	195.80	20.38	2.0	*1.0*	156.76	50.24	5.0	*2.5*
17	2^a	148.60	47.20	4.7	*2.3*	77.40	79.36	7.9	*3.8*

[1] 66.00 g = Gewicht der leeren Schale.

Fünftes Kapitel.

Über Föhnerscheinungen an der Westküste Nord-Grönlands und die Veränderung der Luft-Temperatur und Feuchtigkeit mit der Höhe.

Nach den Beobachtungen auf der Station Karajak.

Von

Dr. H. Stade.

Als einer der bemerkenswertesten Charakterzüge des westgrönländischen Küstenklimas ist die ausserordentlich grosse Veränderlichkeit der Lufttemperatur, insbesondere in der kalten Jahreszeit, seit langer Zeit bekannt. Diese grossen Temperaturschwankungen, welche dem Klima der grönländischen Fjorde, besonders der innersten Teile derselben, ihr eigentümliches Gepräge verleihen, treten in zwei von einander grundverschiedenen Formen auf.

Einerseits nämlich wechselt häufig das Thermometer innerhalb ganz kurzer Zeiträume seinen Stand um ziemlich grosse Beträge; so schwankte zum Beispiel — um nur einen besonders bezeichnenden Fall anzuführen — am 2. Oktober 1892 um 9p bei mässigen variabeln Winden die Lufttemperatur innerhalb zehn Minuten mehrfach zwischen 3° und 7°, also um volle vier Grade, hin und her, die relative Feuchtigkeit gleichzeitig zwischen 46 und 70 Prozent. Der Grund für derartige Erscheinungen, welche zu Karajak in allen Jahreszeiten, vorzugsweise bei ruhigem Wetter, sehr häufig auftreten, war in einem wiederholten Wechsel verschieden gerichteter Luftströmungen immer leicht zu finden. Das Thermometer pflegte in solchen Fällen nach einiger Zeit einen mittleren Stand einzunehmen und bei demselben stetig zu verharren, ohne dass ein Witterungsumschlag eintrat.

Weit mehr Beachtung jedoch, als diese zwar nicht unerheblichen, aber vorübergehenden Temperaturschwankungen verdienen jene im Gefolge starker bis stürmischer, sehr böiger Landwinde auftretenden überraschend hohen Temperatursprünge, welche von jeher die besondere Aufmerksamkeit der Forschungsreisenden auf sich

gezogen haben und auch dem Eingeborenen merkwürdig genug erschienen sind, um an das Auftreten derselben allerlei abergläubische Vorstellungen zu knüpfen. Abnorm warm und trocken und von einer ausserordentlichen Stärke, lassen sie im Winter Eis und Schnee gewaltig schwinden, vermindern die Mächtigkeit der Fjordeisdecke, setzen im Frühjahr die in dieselbe eingefrorenen gewaltigen Eisberge in Bewegung und behindern auf diese Weise den auf der Eisdecke seiner täglichen Beschäftigung nachgehenden Seehundsfänger in seinem Erwerb. Im Sommer und Herbst aber, wenn der Fjord offen ist und der Eingeborene in seinem Kajak der Seehundsjagd obliegt, bringen ihn die vom Inlandeise plötzlich hereinbrechenden böigen Stürme nicht selten in grosse Gefahr, und schon mancher tüchtige Seehundsjäger hat durch sie sein Leben eingebüsst. Da diese warmen Winde in der Regel von dem in ewigem Eise starrenden Binnenlande herabkommen, so ist es kein Wunder, wenn der Grönländer, ausser Stande, sich dieselben auf natürlichem Wege zu erklären, ihre Entstehung übernatürlichen Kräften zuschreibt; er führt sie nämlich auf böse Geister zurück, welche auf dem Inlandeise ihr Wesen treiben und die warmen Stürme in das Thal senden, um den Bewohnern desselben Unglück zu bereiten.

Wir verdanken Heinrich Rink, welcher als Beamter des Königlich Grönländischen Handels lange Jahre in den beiden Distrikten des dänischen Grönland gelebt hat, die erste und wahrhaft klassische Beschreibung dieses hochinteressanten atmosphärischen Vorganges, welche wir deshalb nach der Übersetzung[1] von A. v. Etzel (Grönland, geographisch und statistisch beschrieben. Aus dänischen Quellschriften. Stuttgart, J. G. Cotta, 1860, S. 111—112) hier wiedergeben wollen.

„Das Herannahen des warmen Südostwindes wird im Durchschnitt durch den niedrigsten Stand verursacht, welchen das Barometer haben kann.“ — „Zu derselben Zeit zeigt sich der Himmel schwach überzogen, besonders mit bläulichen, langen, ovalen Wolken von einem so eigentümlichen Aussehen, dass man kaum fehlgreifen kann, wenn man dieselben als Vorboten des Sturmes annimmt; diese Wolkendecke scheint ausserordentlich hoch und erreicht nie die Berggipfel in der Weise, wie das Gewölke, welches im Gefolge der anderen Winde ist. Inzwischen ist Meer und Luft jetzt ganz windstille, und die Atmosphäre sowohl im Sommer, wie im Winter durch die plötzliche Temperaturerhöhung drückend; aber die Luft zeigt eine seltene Durchsichtigkeit, und fernes Land, welches man sonst kaum schimmern sehen kann, wird klar und deutlich erkannt. Dann tritt der Sturm auf einmal, aber erst auf den grösseren Berghöhen ein; man sieht den Schnee über das Hochland hinwirbeln, und befindet man sich auf dem Fjordeise unter den grossen steilen Abhängen im Norden von Umanak, so kann man selbst den Sturm sausen und brausen hören, während es noch unten auf dem Eise ganz windstill ist; er weht darauf zwei bis drei Tage oder länger, jedoch sehr unbeständig, bald sich sanft bis zur Stille abschwächend, bald wieder mit plötzlichen Stössen hervor-

[1] Das Original ist dem Verfasser zur Zeit nicht zugänglich.

brechend. Zuweilen, indessen selten, wird der Eintritt des Südostwindes von Schauer- und Strichregen begleitet, selbst im Januar und Februar; aber dann wird helleres Wetter, und er weht die übrigen Tage bei klarer Luft, wobei die ausserordentliche Trockenheit des Windes auffallend ist." — „Ohne dass auch nur ein Tropfen rinnendes Wasser zum Vorschein käme, sieht man den Schnee dünner werden und vom Lande verschwinden."

„Aber man muss keineswegs glauben, dass die hierdurch (durch die Temperaturerhöhung) hervorgebrachte plötzliche Milde in der Luft eine Behaglichkeit oder Erleichterung der Strenge des Klimas herbeiführt; die plötzliche Temperaturerhöhung um 20° wirkt" — „ebenso abstumpfend und erschlaffend, wie eine übertriebene Sommerwärme."

„Hat der Südost ausgeweht, so folgt in der Regel Wind genau von Süden her und durch die Davis-Strasse kommend, häufig als Sturm, und unruhiges Wetter mit sich bringend, oder Schnee und Regen führend." — „Beim südlichen Winde hängen die Wolken über die Fjelde herab und hüllen das über der Höhe von 1000 Fuss liegende Land ein; das Thermometer hält sich auf — 10 bis — 12° im Winter und 4 bis 5° im Sommer."

Rink hat auch gleichzeitig eine Erklärung dieser warmen Landwinde gegeben, welche zwar dem heutigen Stande der meteorologischen Wissenschaft nicht entspricht, aber durchaus originell und für die damaligen Verhältnisse sehr beachtenswert erscheint. Er betrachtet nämlich den warmen Südost der westgrönländischen Küste als eine vom atlantischen Ozean herrührende Luftströmung, welche, wenn auch das eisbedeckte grönländische Binnenland überwehend, doch noch relativ warm an der westlichen Küste anlangt, weil sie „keine Zeit hatte, sich unterwegs abzukühlen". Nach Peterson ist dieser warme Wind „vielleicht ein Zweig des rückkehrenden Passates", eine Annahme, durch welche dann Rink seine Erklärung vervollständigt hat.

Kapitän Hoffmeyer, der frühere Direktor des Königlich Dänischen Meteorologischen Instituts, ist der erste gewesen, welcher diese eigentümlichen Vorgänge einer streng wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen hat; zwar kommt auch er, gestützt auf eingehende synoptische Studien, zu dem Ergebnis, dass von allen Winden an der westgrönländischen Küste der Südost der wärmste sein müsse, weil er von dem wärmsten Teile des Grönland umgebenden Meeres komme und zudem von allen Winden, welche die das Innere Grönlands bedeckenden Eiswüsten überwehen, die kürzeste Entfernung zu durchmessen habe, um zur Westküste zu gelangen; doch räumt er zugleich ein, dass dieser Umstand allein nicht ausreichend sei, um die ungewöhnliche Wärme, sowie die noch auffälligere Trockenheit zu erklären, mit welchen die südöstlichen Winde an der Westküste auftreten, sondern dass thermodynamische Vorgänge, wie sie nach J. Hann beim alpinen Föhn wirksam sind, diesen Winden erst ihre charakteristischen Merkmale aufprägen.

Die Meinung, dass die warmen Landwinde an der grönländischen Westküste als Föhne anzusehen sein, hat Julius Hann bereits im Jahre 1866 ausgesprochen. Während aber Hoffmeyer sich ihre Wärme und relative Trockenheit nicht ohne

die Annahme erklären kann, dass dieselben zuvor die Gebirge an der Ostküste und im Innern Grönlands überschritten und an denselben ihre Feuchtigkeit niedergeschlagen haben, so finden diese charakteristischen Eigenschaften nach Hann ihre vollständig ausreichende Erklärung durch das Gesetz, dass von niederem zu höherem Druck herabsinkende Luft sich um 1 Grad für je 100 Meter erwärmt und in entsprechendem Maasse gleichzeitig relativ trockner wird.

Gegen diese Erklärung des grönländischen Föhns hat sich nun später Adam Paulsen, der Führer der dänischen Polar-Expedition nach Godthaab 1882 bis 1883 und jetzige Direktor des Dänischen Meteorologischen Instituts, mit dem Hinweis darauf gewendet, dass wenigstens im Winter ein Landwind an der grönländischen Küste niemals eine erhebliche positive Temperatur-Anomalie hervorbringen könne, weil die Luft über den Eiswüsten des Inneren von Grönland dann (infolge der starken Ausstrahlung) relativ kalt sein und Winde von dort also, selbst wenn sie beim Herabsinken an der Küste eine dynamische Erwärmung erfahren, hier immer noch als relativ kalte Winde ankommen müssen.

Nach seiner Meinung sind vielmehr alle warmen Winde ursprünglich südliche, warme und feuchte Luftströmungen, welche nur infolge von Ablenkung in der Nähe des Minimums zu südöstlichen oder östlichen werden und durch das Überschreiten der Küstengebirge Föhneigenschaften annehmen.

Wir werden auf diese Erklärung unten bei der Erörterung unserer eigenen Erfahrungen zurückkommen.

Die Lage unserer Station, im innersten Winkel des Umanak-Fjordes, liess uns von vornherein häufige Gelegenheit zur Untersuchung der noch immer nicht endgiltig entschiedenen Frage nach dem Ursprung des grönländischen Föhns erhoffen. Denn so ungünstig die Örtlichkeit zum Beispiel insofern war, als sie keinerlei zuverlässige Windbeobachtungen gestattete, so ausgezeichnet erschien die Lage der Station für Föhnuntersuchungen deshalb, weil allen älteren Erfahrungen zufolge sowohl in den Alpen, als auch in West-Grönland der Föhn in seiner reinsten Form, mit seiner höchsten Windstärke, Temperatur und Trockenheit gerade in den innersten Teilen der Thäler und Fjorde auftritt.

In der That wurden zu Karajak echte Föhne sowie föhnartige Erscheinungen in grosser Zahl beobachtet. Leider war ein ganz systematisches Studium derselben nach allen Richtungen nicht möglich, weil dem Verfasser keine Registrierapparate für Temperatur und Feuchtigkeit zur Verfügung standen und ihm von den anderen Mitgliedern der Expedition, welche meist von der Station abwesend waren, keine regelmässige Unterstützung zu Teil werden konnte. Ein schätzbares Material für diese Untersuchungen lieferten allerdings die von Dr. v. Drygalski während seines Aufenthaltes am grossen Karajak-Eisstrom sowie seiner Inlandeis-Wanderungen angestellten meteorologischen Beobachtungen, soweit dieselben mit denen an der Station gleichzeitig gemacht waren; im übrigen jedoch war der Verfasser darauf angewiesen, durch ambulatorische Beobachtungen, welche er, von der Englischen Hütte ausgehend und dorthin zurückkehrend, am Westabhang des Nunataks in verschiedenen

Höhen und wenn möglich bis zum Kamm desselben hinauf, möglichst kurz hinter einander ausführte, um die Veränderung der Temperatur und Feuchtigkeit mit der Höhe zu ermitteln. Bei einigen dieser Beobachtungsgänge, welche gelegentlich auch im Dunkeln ausgeführt wurden, machte Dr. v. Drygalski oder Dr. Vanhöffen gleichzeitige Psychrometer-Ablesungen an der Station.

Wie bereits oben erwähnt, traten zu Karajak echte Föhne, sowie föhnartige Winde in ausserordentlich grosser Zahl auf; unter letzteren sollen Fallwinde verstanden werden, welche in ihrem plötzlichen Auftreten, sowie hinsichtlich ihrer ungewöhnlichen Wärme und Trockenheit den echten Föhnen bis zu einem gewissem Grade gleichen, sich aber von letzteren durch die Bedingungen ihrer Entstehung, sowie durch ihre geringere Intensität und kürzere, nur ganz vorübergehende Dauer unterscheiden.

Es gelang dem Verfasser am 5. März 1893, einen echten Föhn gewissermaassen in seiner Entstehung zu beobachten.

Das Barometer war seit dem Mittag des 4. März anhaltend stark gefallen, die Lufttemperatur hatte an diesem Tage (4.) bei leisen östlichen Winden nur zwischen — 20° und — 17° geschwankt. Als der Verfasser am 5. März morgens um 8 Uhr ins Freie trat, um die Morgenbeobachtung auszuführen, war es still und bitter kalt; nach oberflächlicher Schätzung mochte die Lufttemperatur etwa bei — 20°, dem von dem Minimum-Thermometer in der Hütte während der Nacht registrierten niedrigsten Stande liegen, während das Thermometer des im Vorraume des Hauses aufgehängten Barometers — 15° zeigte. Noch auf dem Wege zu der etwa 120 m vom Wohnhause entfernten Thermometerhütte begriffen, vernahm der Verfasser plötzlich das Brausen einer starken Böe, welche auf der Höhe des Nunataks den Schnee emporwirbelte und weit forttrieb; unten war es noch still, aber näher und näher kam die Böe, an den Thalwänden hörte man sie herabbrausen, und plötzlich brach sie über die Station herein, wo sie eine empfindliche, jedenfalls nicht unerhebliche Temperaturerhöhung herbeiführte; das inzwischen aufgestellte Aspirations-Psychrometer zeigte, wie auch das Thermometer in der Englischen Hütte, — 12°. Wenige Augenblicke herrschte wieder Stille, dann kam eine neue Böe vom Berge hernieder, diesmal von einer derartigen Stärke, dass man sich kaum aufrecht zu erhalten vermochte, und vor den Augen des Verfassers schnellte in wenigen Sekunden das Quecksilber von — 12° bis auf den Gefrierpunkt empor, während zugleich die relative Feuchtigkeit von 70 auf 50 Prozent hinabging. Es folgten nun Böen von bald grösserer, bald geringerer Stärke, immer ganz kurze Zeit, manchmal nur wenige Sekunden anhaltend, und getrennt durch mehr oder weniger lange Pausen; während in diesen häufig vollkommene Windstille herrschte, fegte in einzelnen Böen der Wind mit einer solchen Gewalt durch das Thal, dass ziemlich schwere Gegenstände von verhältnismässig geringem Volumen (Regenmesser, teilweise gefüllte Kisten u. a.) viele Meter weit durch die Luft davongetrieben wurden. Die Lufttemperatur schwankte anfangs noch um einige Grade um den Gefrierpunkt herum, hielt sich aber um Mittag

ziemlich beständig bei + 1°, während die relative Feuchtigkeit noch etwas unter 50 Prozent sank.

Die Schneedecke, welche in den vorhergehenden Tagen, in erster Linie durch die Einwirkung starker Winde, eine harte Kruste bekommen hatte, verschwand fast zusehends, aber obwohl die Lufttemperatur andauernd über dem Gefrierpunkte lag, so war doch keine Spur von Schmelzwasser zu entdecken; es machte vielmehr den Eindruck, als ob der Schnee in der sehr trocknen und stark bewegten Luft unmittelbar verdunstete.

Die Witterung war ausgesprochen trübe, Strato-Cumulus-Wolken, aus SSW ziehend, bedeckten den Himmel fast vollständig, an den höchsten Bergen zeigten sich vorübergehend Stratus-Wolken, Niederschlag fiel nicht.

Ähnlich war der Witterungscharakter bei allen Föhnerscheinungen zu Karajak; indessen wurden einige Male Regentropfen beobachtet.

Physiologisch wird der Föhn, besonders in der kalten Jahreszeit, äusserst unangenehm empfunden; er wirkt, zumal im Gegensatz zu der erfrischenden Winterkälte, abspannend und erschlaffend auf die Nerven, und zu dem Gefühl hochgradigen körperlichen Unbehagens, welches er erzeugt, gesellt sich ein beständiger quälender Durst.

Zwei Tage tobte der Föhn in der ersten Märzdekade; er ist manchmal von kürzerer Dauer, kann aber andererseits auch mehrere Wochen anhalten.

Allmählich werden die Böen seltener und minder heftig, der Wind flaut ab und geht nach SW und weiterhin nach W, manchmal auch bis NW und N herum; die im Südwesten von der Station gelegenen hohen Berge hüllen sich in düsteres Gewölk, welches zunächst meist in mehreren horizontalen und parallel über einander lagernden Bänken auftretend, allmählich dichter wird, sich bis zum Fjordspiegel herabsenkt und mit leisem Südwest oder West bis in das Innere des Fjordes vordringt; unter Nebel oder Schneefall beginnt alsdann das Thermometer langsam, aber stetig zu fallen; auch wenn es bald wieder aufklart, setzt sich der Temperaturrückgang stetig fort, bis nach einigen Tagen das Thermometer wieder auf seinem normalen Stande angelangt ist.

Solche typischen Föhnerscheinnngen wurden zu Karajak in der Zeit vom 1. August 1892 bis zum 28. Juli 1893 beobachtet in 25 Perioden mit nicht weniger als 61 Tagen, nämlich den folgenden:

Nr. 1	14—16. August 1892;	Nr. 9	3.—6. Januar 1893;
2	17—19. September;	10	8.—11. Januar;
3	28—29. September;	11	12.—15. Januar;
4	8. Oktober;	12	24. Januar;
5	14. Oktober;	13	9. Februar;
6	31. Oktober bis 2. November;	14	12. Februar;
7	12. November;	15	16.—17. Februar;
8	20.—25. Dezember;	16	18.—21. Februar;

Nr. 17 5.—6. März 1893;
18 22.—23. März;
19 4. April;
20 27.—28. April;
21 6.—9. Juni;
Nr. 22 15.—17. Juni 1893;
23 5.—6. Juli;
24 16.—17. Juli;
25 22.—23. Juli.

Wir wollen nun zunächst das für diese Föhn-Perioden vorliegende Beobachtungsmaterial, soweit es für die Untersuchung derselben von Bedeutung erscheint, zusammenstellen, wobei wir jedoch wegen der Terminbeobachtungen von Karajak auf unsere Monatstabellen verweisen. Die Beobachtungsergebnisse von Godthaab, Jakobshavn und Upernivik sind für 1892 dem Dänischen Meteorologischen Jahrbuch entnommen; für 1893 verdankt der Verfasser dieselben einer handschriftlichen Mitteilung seitens des Königlich Dänischen Meteorologischen Instituts. Die Werte für Ikerasak sind Ergebnisse von Beobachtungen, welche auf unsere Veranlassung der dortige Katechet, Thomas Magnussen, angestellt hat.

Den Beobachtungen über die Veränderung der Temperatur und Feuchtigkeit mit der Höhe in Föhn-Perioden sollen, der Übersichtlichkeit wegen, die gleichen unter anderen Witterungslagen angestellten Beobachtungen unmittelbar angeschlossen werden.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen zu Godthaab, Jakobshavn, Ikerasak und Upernivik in den Föhn-Perioden.

Datum	Luftdruck mm			Lufttemperatur[1] C°			Relative Feuchtigkeit Prozent			Wind Richtung u. Stärke 0—12			Bewölkung 0—10			Niederschlag
	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	Form und Zeit
								I. Godthaab.								
1892																
VIII. 14	758.5	757.6	757.6	7.9	13.8	8.0	81	86	69	NE 2	N 2	C	7	5	0	
15	61.5	61.1	59.9	7.7	6.4	6.0	72	76	—	SSE 6	SSE 6	SSE 6	6	10	10	
16	53.5	54.6	57.2	8.7	6.4	5.1	98	98	98	SSE 4	SSE 2	S 4	10	10	10	◎ a, p.
								Jakobshavn.								
14	59.9	57.6	57.3	5.7	10.0	7.0	85	54	67	C	W 2	C	2	3	4	
15	58.9	58.0	60.0	9.4	13.0	9.7	45	52	64	W 2	C	C	5	6	7	p.
16	55.1	50.8	53.3	7.3	8.3	8.0	50	70	63	C	SE 6	SE 4	6	7	8	≡ a, p.

[1] Ikerasak: 8a, 2p, 8p.

Datum	Luftdruck mm 8a	2p	9p	Lufttemperatur C° 8a	2p	9p	Relative Feuchtigkeit Prozent 8a	2p	9p	Wind Richtung u. Stärke 0–12 8a	2p	9p	Bewölkung 0—10 8a	2p	9p	Niederschlag Form und Zeit
1892									Upernivik.							
VIII. 14	57.6	56.4	52.7	5.7	6.5	5.3	66	72	83	E 4	C	C	9	10	10	
15	51.4	52.9	55.5	10.8	9.0	7.3	57	58	76	SW 6	SW 8	SW 8	10	9	10	
16	54.1	50.7	49.0	7.2	7.8	6.5	96	99	100	SW 6	SW 4	E 4	9	10	10	◉ p.
									II. Godthaab.							
IX. 16	44.2	39.1	39.3	2.1	5.0	1.0	75	63	85	NE 4	NE 4	C	1	2	0	
17	42.7	43.4	45.8	4.4	4.1	2.6	76	72	93	SSE 6	S 4	SSE 2	1	3	10	
18	47.9	44.6	40.8	3.9	4.7	2.8	88	78	94	SE 2	S 2	SE 2	10	10	10	◉ p.
19	28.8	31.4	39.2	4.3	2.3	1.8	90	91	77	S 8	SSE 8	SE 6	10	10	10	◉ a, p.
20	41.4	42.5	43.1	— 0.2	1.3	— 1.0	96	78	—	SE 2	SSE 2	C	10	8	10	✻ a.
									Jakobshavn.							
17	46.4	45.9	44.4	— 3.0	0.0	— 2.7	89	85	70	E 4	E 2	E 8	0	1	1	
18	45.6	45.3	43.4	— 1.5	3.2	1.4	68	52	76	E 4	E 2	SE 4	3	4	3	
19	32.3	27.4	31.1	3.4	4.2	6.5	62	55	57	SE 2	SE 4	SE 4	5	6	7	◉ a, p.
20	42.9	44.1	43.3	1.6	2.2	0.2	63	56	62	E 4	E 4	E 4	1	3	1	
									Upernivik.							
17	46.1	45.0	44.4	— 1.8	— 0.5	0.0				E 4	E 2	E 2	8	9	9	
18	43.4	43.1	42.7	1.2	0.7	0.8				SW 6	SW 2	E 4	9	10	10	
19	35.1	29.4	31.5	— 0.6	0.8	1.2				E 6	E 2	E 2	5	10	10	
20	40.9	44 7	46.4	0.8	2.5	0.7				SW 6	SE 6	E 2	10	7	1	✻ n, fr.
									III. Godthaab.							
27	55.9	53.9	54.4	2.8	5.5	8.8	96	85	88	SSE 4	SSE 8	SE 6	10	10	10	◉ u. Gewitter [a.
28	54.1	53.8	52.5	7.2	9.6	8.1	89	73	86	S 2	SSE 2	SSE 4	9	4	10	◉ p.
29	50.3	49.8	52.6	8.6	7.7	5.8	86	91	84	SSE 4	SE 4	S 6	10	10	10	◉ a, p.
30	55.3	54.5	52.7	4.4	5.8	2.0	79	76	94	SSE 6	SSE 4	E 2	10	8	5	
									Jakobshavn.							
27	55.1	51.4	49.5	2.2	2.6	3.8	62	91	88	C	C	SW 2	7	8	8	◉ n, a. ✻ n.
28	51.4	51.6	51.3	11.5	13.2	11.8	71	55	50	SE 4	SSE 4	C	7	6	6	
29	50.3	47.5	48.9	12.2	13.2	9.2	61	47	67	SE 6	SE 6	SE 4	5	6	4	◉ n.
30	53.0	51.8	54.3	5.1	4.6	2.7	78	82	93	N 4	N 4	C	6	7	8	≡ a, p.
									Upernivik.							
28	49.9	49.6	49.0	4.2	2.3	7.4				SE 6	SE 2	SE 8	10	10	10	◉ n, a, p.
29	49.4	48.3	43.6	7.4	5.4	8.4				SE 6	SE 2	SE 8	10	10	10	◉ n, a, p.
30	47.1	49.5	54.9	5.1	2.9	1.0				SE 10	SE 8	SE 4	9	10	10	◉ n, a, p, ✻ p.

Datum	Luftdruck mm			Lufttemperatur C°			Relative Feuchtigkeit Prozent			Wind Richtung u. Stärke 0–12			Bewölkung 0–10			Niederschlag
	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	Form und Zeit
							IV. V.									
1892							**Godthaab.**									
X. 8	744.0	745.2	745.9	4.8	7.6	8.0	92	88	79	ENE 4	S 2	SE 2	10	10	4	
13	54.6	51.7	51.0	—0.5	3.0	4.0	—	64	69	E 4	NNE 6	-	10	10	4	
14	54.8	56.1	62.5	3.6	4.8	3.6	78	79	75	ESE 2	E 2	S 2	4	8	4	
							Jakobshavn.									
8	44.6	45.1	44.7	4.9	7.8	7.4	81	90	73	C	SSE 4	E 6	6	7	0	● n, ≡ a, p.
13	64.8	60.9	57.0	—2.7	1.5	4.6	70	62	52	E 2	E 8	SE 6	0	0	2	
14	60.3	61.4	63.5	8.3	9.6	7.2	57	37	63	SE 8	SE 10	SE 8	4	5	7	
							Ikerasak.									
13				—2.4	—	—4.0										
14				2.0	9.0	7.0										
							Upernivik.									
8	48.0	42.6	45.0	2.0	3.6	4.2	87	87	80	E 4	SW 8	SE 6	10	10	10	● a, p.
9	44.7	44.3	44.9	4.7	1.1	—0.6	94	100	94	SE 4	N 6	NE 6	10	10	10	● n, a, p.
13	65.2	65.3	61.0	—1.9	—1.8	—2.2	90	—	87	E 2	E 4	E 4	3	0	0	✳ n.
14	61.1	60.9	63.6	0.6	2.9	1.4	83	90	72	NE 4	NE 4	C	5	4	9	
15	64.4	65.3	67.8	3.9	2.4	5.0	65	80	58	SE 2	C	E 2	8	10	10	
							VI.									
							Godthaab.									
29	56.1	55.9	55.0	0.0	—0.6	0.2	87	—	96	SE 2	E 2	S 2	10	10	10	
30	52.8	52.3	52.9	1.6	1.4	0.8	84	93	87	E 4	SE 4	SE 2	10	10	10	✳ n, a.
31	51.4	52.0	52.0	—1.6	1.8	0.4	—	68	80	SE 4	SE 2	—	8	10	9	
XI. 1	51.0	51.0	51.0	—0.7	—2.4	—2.2	70	—	94	E 2	ENE 2	—	7	6	6	
2	50.2	52.5	54.5	—2.0	—3.0	—4.5	86	—	98	—	W 6	NW 6	10	10	10	✳ a, p.
							Jakobshavn.									
X. 30	56.1	53.9	53.9	—7.8	—7.0	—8.5	74	83	79	E 2	E 2	E 2	1	3	2	
31	50.1	50.7	51.6	—1.1	—1.4	—1.0	80	76	74	NE 4	SE 6	E 4	4	5	4	
XI. 1	52.1	52.6	52.8	—3.0	—4.0	—4.2	85	87	89	E 6	E 4	E 4	3	3	2	
2	49.2	49.9	49.0	—5.5	—3.6	—2.8	77	65	79	E 2	C	E 4	4	6	4	
							Ikerasak.									
X. 31				—8.0	—1.2	—1.4										
XI. 1				—2.0	—2.4	—3.2										
2				—8.0	—5.4	—1.0										
3				—2.2	—3.0	—4.4										

Datum	Luftdruck mm			Lufttemperatur C°			Relative Feuchtigkeit Prozent			Wind Richtung u. Stärke 0–12			Bewölkung 0–10			Niederschlag
	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	Form und Zeit
							VII.									
1892							Godthaab.									
XI. 10	53.7	55.8	55.6	—11.0	— 6.2	— 7.8	—	93	69	E 2	SE 2	E 2	8	10	6	✛ n.
11	51.1	46.7	46.3	— 2.2	— 1.2	— 1.6	51	73	98	SE 2	SE 2	SE 2	10	10	10	✱ a, p.
12	50.2	52.2	54.0	— 5.4	— 5.6	— 5.6	98	87	98	W 2	SW 4	SW 4	10	5	10	✛ n.
							Jakobshavn.									
11	55.2	51.4	45.6	—12.4	—11.5	— 4.7	96	78	86	E 8	E 8	E 6	0	1	6	✛ n.
12	45.0	48.1	51.7	— 2.2	— 5.9	— 7.9	87	80	83	E 4	SW 4	E 4	5	8	1	✱ a, p, = p.
							Ikerasak.									
11				— 9.3	—10.2	—10.0										
12				— 2.0	— 2.2	— 5.0										
							Upernivik.									
11	54.7	51.7	46.6	— 8.7	— 8.6	— 9.4				E 4	E 4	E 6	3	4	0	
12	44.5	44.7	49.1	— 4.4	— 1.6	— 7.6				E 4	E 2	N 6	7	10	10	✛ p.
							VIII.									
							Godthaab.									
XII. 18	757.2	757.2	756.7	—10.8	— 9.5	—11.2	76	68	68	ENE 4	ENE 4	E 2	2	2	3	
19	52.7	47.1	44.9	— 9.0	— 6.6	— 3.6	85	73	71	N 6	NNE 6	NE 4	4	6	4	
20	44.8	44.5	44.3	— 3.5	0.4	— 0.2	87	62	72	SE 2	NE 4	—	8	7	3	
21	39.2	42.0	42.0	7.8	5.5	5.6	32	91	86	ESE 2	ESE 2	SE 6	4	8	6	
22	41.9	39.2	41.3	6.8	8.2	2.4	56	28	66	ENE 2	ESE 6	ESE 4	9	9	7	
23	37.8	33.9	32.9	6.0	6.8	14.4	46	48	48	E 2	ENE 2	ESE 8	–	7	9	
24	34.7	35.8	49.3	9.4	14.0	— 0.4	98	25	79	ENE 4	ESE 6	SE 6	9	9	7	
25	52.5	51.1	43.2	0.8	— 0.6	0.8	60	94	77	SE 6	E 4	NE 4	1	8	6	
26	37.1	36.1	33.4	1.2	— 2.4	— 1.0	57	—	—	NE 2	E 2	E 2	7	7	6	
							Jakobshavn.									
19	57.2	56.2	51.5	—19.8	—20.0	—10.2	87	86	90	C	C	C	1	3	2	
20	48.5	49.3	48.5	— 2.7	— 2.6	0.8	87	72	92	SE 6	SE 8	SE 8	1	2	1	
21	49.1	46.6	47.4	2.4	4.0	4.4	87	88	79	SE 8	SE 6	SE 8	2	2	2	
22	50.0	49.1	50.8	4.5	7.4	3.3	71	82	88	SE 4	SE 8	SE 6	2	4	0	
23	47.2	45.4	41.3	5.3	7.2	8.0	75	65	42	SE 4	SE 8	SE 8	7	6	7	
24	42.2	42.8	45.4	9.2	8.3	8.4	33	39	38	SE 6	SE 8	SE 6	5	7	3	= a, p.
25	51.1	52.4	51.0	— 2.9	— 3.0	— 2.5	89	91	89	SW 2	C	C	8	7	7	≡ n, a, p.
							Ikerasak.									
20				—14.0	— 8.3	— 5.2										
21				— 7.0	2.2	1.4										
22				2.2	3.0	2.2										
23				— 4.0	0.0	3.0										
24				6.0	2.2	5.0										
25				1.0	0.8	— 2.0										
26				— 6.0	— 6.0	— 6.0										

1892

Upernivik.

Datum	Luftdruck mm 8a	2p	9p	Lufttemperatur C° 8a	2p	9p	Relative Feuchtigkeit Prozent 8a	2p	9p	Wind Richtung u. Stärke 0—12 8a	2p	9p	Bewölkung 0—10 8a	2p	9p	Niederschlag Form und Zeit
XII. 20	53.5	53.1	52.9	—17.9	—18.8	—19.0				NE 2	NE 2	NE 2	0	2	2	
21	50.2	49.8	50.0	—15.6	—14.8	—11.8				C	C	N 2	8	5	2	
22	51.0	50.9	51.3	—10.5	— 7.8	— 8.6				E 2	E 2	C	0	3	0	
23	50.2	48.2	44.3	— 6.3	— 4.9	— 5.1				E 2	C	C	0	9	10	
24	44.3	43.8	46.1	— 4.9	— 5.1	— 7.3				C	C	N 4	10	9	3	
25	48.2	48.8	48.2	— 9.4	— 3.7	— 8.1				N 4	SW 6	SW 6	10	10	10	✳ a, p.
26	46.4	46.1	46.3	—15.0	—18.4	—20.8				N 6	N 6	N 6	10	10	10	✢ n, a.

IX, X, XI.

1893

Godthaab.

Datum	Luftdruck mm 8a	2p	9p	Lufttemperatur C° 8a	2p	9p	Relative Feuchtigkeit Prozent 8a	2p	9p	Wind Richtung u. Stärke 0—12 8a	2p	9p	Bewölkung 0—10 8a	2p	9p	Niederschlag Form und Zeit
I. 3	59.1	57.7	57.8	—11.6	— 6.2	— 5.2	82	76	83	E 4	E 2	E 2	2	3	2	
4	56.1	(55.9)	55.8	— 7.2	(— 4.0)	1.2	93	—	73	E 2	(E 2)	SE 4	4	(6)	8	
5	51.0	54.5	51.5	1.8	2.0	0.8	95	87	80	E 4	SE 4	SE 6	10	10	10	● ✢ a, p.
6	62.3	66.1	67.5	— 4.0	— 3.2	— 3.2	98	98	76	SE 6	SSE 8	S 6	10	9	5	✢ n, a.
7	60.1	49.8	46.0	— 3.2	— 0.2	3.8	94	98	98	ENE 4	ENE 2	SSE 4	9	10	10	✳ n, a, p, ● p.
8	50.8	53.1	56.2	3.8	3.6	0.8	65	65	80	SSE 6	SE 6	E 2	4	5	4	● ✢ n.
9	53.7	54.2	55.3	0.0	0.2	2.2	87	83	63	NE 4	NE 2	W 4	3	4	9	
10	58.5	58.9	61.9	3.0	1.2	1.6	71	85	98	ESE 4	ENE 2	S 2	9	9	10	
11	64.3	64.3	64.0	— 0.2	— 0.7	1.2	90	83	73	W 2	NE 4	(SE 2)	3	3	3	
12	58.5	57.5	56.7	9.6	5.4	8.0	32	39	35	SE 6	E 4	E 4	8	3	9	
13	53.6	53.6	54.8	8.8	4.1	1.2	42	80	73	E 4	SSE 6	SE 2	3	9	6	
14	46.5	45.5	45.3	0.9	1.6	— 0.2	96	76	90	E 2	SE 6	SE 4	8	7	10	● n, a, ✳ a, p.
15	40.8	39.6	35.8	— 1.6	— 2.2	— 2.2	98	98	98	SE 4	ENE 4	SW 6	10	10	10	✳ n, a, p.
16	42.7	47.8	51.1	— 6.2	— 8.6	— 8.4	100	97	97	SE 6	S 8	S 8	10	6	6	✳ n, a, p.

Jakobshavn.

Datum	Luftdruck mm 8a	2p	9p	Lufttemperatur C° 8a	2p	9p	Relative Feuchtigkeit Prozent 8a	2p	9p	Wind Richtung u. Stärke 0—12 8a	2p	9p	Bewölkung 0—10 8a	2p	9p	Niederschlag Form und Zeit
3	758.6	759.4	761.8	—10.7	— 2.0	0.4	86	88	83	C	SE 6	SE 10	5	2	0	≡ a, p.
4	61.9	60.8	57.9	1.5	0.2	1.4	72	73	87	SE 8	SE 4	SE 4	0	1	0	≡ a, p.
5	58.3	54.8	53.3	1.8	5.4	7.3	91	69	73	SE 4	SE 6	SE 4	3	5	6	
6	57.8	60.2	67.2	— 1.2	— 2.6	— 4.0	86	92	95	SW 2	S 8	E 6	8	4	6	✳ n, a, ≡ a, p.
7	61.8	59.6	52.5	— 8.0	— 7.6	— 5.4	91	92	93	C	C	C	3	5	8	≡ n, ✢ p.
8	51.3	53.4	53.0	— 0.8	1.4	1.6	83	76	91	C	ESE 4	C	8	6	7	≡ n, ● n. a, ≡
9	54.4	55.7	56.6	— 0.6	3.2	3.8	90	85	88	C	SE 4	SE 4	4	3	4	≡ n. [a, p.
10	58.6	57.6	61.0	2.6	1.8	1.3	91	95	75	SE 2	SE 4	SE 4	3	5	5	≡ a, p.
11	64.8	66.0	67.3	— 2.0	— 3.2	— 4.7	88	91	86	S 2	S 2	C	3	5	0	≡ a, p.
12	67.1	64.7	63.1	— 5.0	1.3	1.4	88	83	80	C	NE 6	ENE 8	2	4	0	
13	57.9	57.5	54.9	6.8	6.6	5.6	94	50	60	SE 10	SE 8	SE 6	1	3	5	≡ a, p.
14	49.2	45.0	44.2	— 1.7	— 4.0	— 3.1	88	93	91	C	C	S 4	7	6	8	≡ n, a, p.
15	41.3	44.9	41.7	— 2.0	— 5.4	— 5.8	94	96	90	C	SW 4	N 2	6	6	7	≡ n, a, p.
16	37.7	41.2	46.2	— 4.0	— 4.0	— 6.2	93	93	93	SW 4	SW 6	SW 6	8	7	6	✳ n, a, ≡ n, a, p.
17	48.2	46.9	44.8	—10.7	—11.4	—11.7	90	93	93	E 6	E 4	SW 4	3	2	2	≡ n, a, p.

Datum	Luftdruck mm 8a	2p	9p	Lufttemperatur C° 8a	2p	9p	Relative Feuchtigkeit Prozent 8a	2p	9p	Wind Richtung u. Stärke 0–12 8a	2p	9p	Bewölkung 0–10 8a	2p	9p	Niederschlag Form und Zeit
1893										Ikerasak.						
I. 3				—14.2	—15.0	— 2.0										
4				— 2.4	— 1.0	— 1.2										
5				2.0	3.0	5.0										
6				3.3	— 1.0	— 4.0										
7				— 9.0	—11.0	— 8.0										
8				— 5.0	3.0	5.0										
9				— 2.0	— 1.2	2.4										
10				2.4	1.2	1.0										
11				1.0	— 3.0	— 4.0										
12				— 5.0	— 7.0	— 6.2										
13				1.0	4.0	2.0										
14				5.0	3.4	1.0										
15				— 1.2	— 2.0	— 6.0										
										Upernivik.						
3	64.4	62.4	61.8	—16.8	—19.1	—14.9				E 2	E 4	C	0	2	5	
4	61.5	60.3	56.0	— 2.3	— 3.2	1.8				E 2	E 6	E 6	5	2	9	
5	58.7	56.4	53.1	— 0.2	— 1.1	— 0.3				SE 2	E 4	E 4	9	10	8	
6	54.5	55.8	59.2	1.3	— 4.7	— 4.9				SE 4	SSW 8	SE 8	10	10	10	● n, a, ✳ a, p.
7	60.7	60.2	55.3	— 6.4	— 9.4	—10.2				SW 2	E 2	E 4	10	10	6	✳ n, a, p.
8	51.4	47.2	51.2	— 8.8	2.4	3.3				NE 6	SE 8	SE 10	10	10	10	● a, p.
9	56.9	55.9	57.3	3.3	0.9	0.6				C	C	E 2	10	10	2	● n.
10	56.3	56.9	57.6	— 2.4	1.5	1.4				C	E 4	C	5	7	10	
11	63.6	67.3	71.7	— 5.6	—12.0	—12.0				SSW 4	SSW 4	C	10	7	3	✳ a.
12	68.9	68.4	65.4	— 8.9	— 7.6	— 3.8				E 4	E 2	E 4	6	6	3	
13	59.2	57.0	54.0	— 5.2	—10.4	1.1				E 2	C	E 2	3	5	3	
14	49.0	43.2	38.9	— 1.6	— 4.8	— 1.4				E 4	C	SSW 6	8	9	10	✳ p.
15	42.3	42.7	38.0	—12.6	—13.3	—14.2				N 4	N 2	N 2	10	10	10	✳ n, a, p.
										XII, XIII, XIV. Ikerasak.						
24				—22.0	—17.0	—10.0										
25				—10.0	—12.0	—17.2										
II. 9				—20.0	—21.0	—26.0										
11				—25.0	—23.0	—26.2										
12				—10.2	—15.0	—21.4										
										XV, XVI. Godthaab.						
16	729.0	731.2	734.5	0.3	— 3.2	— 2.2	96	98	98	E 4	SSW 6	S 4	10	10	10	✳ a, p.
17	36.4	34.8	35.3	— 6.6	— 1.6	1.4	97	78	45	NW 2	E 2	ENE 6	8	9	8	
18	28.4	31.6	40.8	2.0	2.0	— 1.6	56	59	35	ENE 4	ESE 8	E 2	7	8	6	
19	31.3	31.0	29.5	3.0	3.4	4.6	48	71	71	ENE 4	ENE 8	ENE 8	10	9	9	
20	39.7	47.8	55.4	1.8	— 1.2	— 2.6	69	98	85	SE 6	SE 4	C	9	10	7	✳ n, a, p.
21	61.3	64.5	64.9	— 3.4	— 2.6	— 3.6	98	98	80	SSE 6	SE 4	SE 2	10	10	4	✳ n, a.

Datum	Luftdruck mm			Lufttemperatur C°			Relative Feuchtigkeit Prozent			Wind Richtung u. Stärke 0–12			Bewölkung 0–10			Niederschlag
	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	Form und Zeit
1893							**Jakobshavn.**									
II. 16	38.7	39.7	40.5	— 4.0	— 1.6	— 2.1	98	96	92	E 8	SE 10	SE 8	3	4	5	≡ n.
17	44.5	45.2	46.0	— 3.0	— 2.1	— 6.4	98	92	95	SE 4	SE 6	N 2	4	2	1	
18	43.3	41.5	44.9	— 4.2	— 1.1	— 0.7	93	96	94	E 4	E 4	SE 8	2	5	2	≡ a, p.
19	45.5	43.8	44.6	— 1.2	2.0	2.4	94	91	87	SE 4	NE 4	SE 10	5	6	4	≡ n.
20	44.7	41.1	51.4	1.2	2.1	1.0	92	89	90	SE 8	SE 10	SSE 6	6	3	4	
21	60.7	63.4	66.3	— 3.7	— 4.1	5.6	89	91	90	C	C	SE 4	8	6	1	✱ a, p, ≡ n, a.
22	67.2	66.0	65.7	—12.4	— 9.9	—12.8	96	97	88	C	C	C	4	3	1	
							Ikerasak.									
15				—25.0	—25.4	—27.0										
16				— 6.0	— 4.0	— 4.4										
17				— 5.4	— 8.0	— 8.3										
18				—12.0	—12.0	— 8.0										
19				— 8.0	— 6.2	— 7.0										
20				0.0	— 0.5	— 2.0										
21				— 2.0	— 3.4	— 6.2										
							Upernivik.									
16	42.6	41.5	42.2	—25.6	— 8.8	— 4.5				C	NE 6	NE 6	10	10	4	
17	45.6	47.3	48.7	— 6.4	— 5.8	— 5.7				E 6	E 4	E 4	7	6	1	
18	46.2	44.2	46.7	—11.6	— 8.2	— 6.4				C	E 4	C	0	0	0	
19	49.0	47.1	46.8	— 9.3	— 2.0	— 8.1				C	E 4	E 4	3	5	6	
20	48.4	46.8	50.4	— 2.9	— 2.4	— 2.2				C	C	E 4	10	10	8	
21	58.5	60.9	65.9	— 3.2	— 5.2	—11.8				SW 6	SW 4	SW 4	8	10	10	✱ a.
							XVII.									
							Godthaab.									
III. 4	50.0	48.4	41.4	— 1.0	— 1.0	— 0.1	74	74	89	ENE 4	NE 4	E 2	6	4	10	
5	44.1	44.7	43.2	0.7	1.8	— 0.8	87	62	96	SE 4	SE 4	SE 4	8	8	8	
6	30.0	32.5	38.6	— 3.2	— 2.2	— 4.8	63	77	98	NE 4	NE 4	N 2	7	8	10	● ✱ p.
							Jakobshavn.									
4	54.8	55.2	50.9	—18.5	—15.3	—17.6	89	90	89	C	C	C	5	1	1	≡ n, a.
5	44.5	44.5	44.5	1.1	0.4	— 1.5	94	87	86	SE 6	SSE 6	SE 6	4	7	7	≡ a, p.
6	35.6	31.5	34.5	— 4.8	— 3.6	— 8.0	93	89	91	ESE 8	C	S 4	6	5	6	≡ n.
							Ikerasak.									
4				—22.0	—19.4	—20.0										
5				—15.2	— 5.0	— 5.0										
6				— 7.0	— 4.2	— 6.2										
7				— 7.2	— 8.4	—12.2										
							Upernivik.									
5	48.7	46.6	45.8	—24.3	—20.9	—20.4				C	C	C	2	8	9	
6	40.5	34.5	34.6	—15.2	—15.2	—18.2				N 2	NE 2	C	10	6	4	

Datum	Luftdruck mm			Lufttemperatur C°			Relative Feuchtigkeit Prozent			Wind Richtung u. Stärke 0—12			Bewölkung 0—10			Niederschlag
	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	8a	2p	9p	Form und Zeit
							XVIII.									
1893							Ikerasak.									
III. 21				—15.3	—10.0	—14.0										
22				—10.0	— 7.0	—10.0										
23				— 1.2	0.0	— 2.4										
24				—13.4	—12.2	—16.0										
							XIX.									
							Godthaab.									
IV. 3	730.0	730.1	731.4	0.2	4.2	3.4	87	51	66	ENE 2	ENE 2	C	10	9	8	✱ n, a.
4	31.8	33.4	37.5	0.0	— 0.6	— 4.5	98	98	98	C	SE 2	C	10	10	10	≁ n, a, p.
							Jakobshavn.									
3	35.6	35.1	33.6	— 4.2	— 1.5	— 1.9	93	84	92	ESE 6	C	SE 4	4	5	4	
4	32.7	33.0	35.5	— 4.1	— 4.7	— 8.0	91	86	91	SSE 2	S 4	S 2	5	7	8	a, p, ≁ p.
							Ikerasak.									
4				—10.0	1.0	—11.0										
							Upernivik.									
4	36.9	35.8	37.3	—18.4	—15.2	—17.3				C	C	C	10	10	10	
5	40.8	44.4	54.0	—15.9	— 9.2	—15.4				C	SSW 4	SSW 4	2	0	6	≁ 2p.
							XX—XXIV.									
							Ikerasak									
27				—11.0	— 8.2	— 7.2										
28				— 6.2	— 5.4	—10.3										
VI. 5				4.3	1.2	4.0										
6				9.0	7.0	12.3										
7				10.0	11.2	10.0										
8				9.0	8.0	15.4										
9				8.4	9.2	6.0										
15				7.0	5.0	10.4										
16				11.0	8.0	10.0										
17				7.2	11.0	8.2										
VII. 5				7.0	8.0	12.3										
6				13.2	15.2	10.0										
7				7.2	8.2	6.0										
16				6.3	11.0	12.2										
17				13.2	12.2	14.2										
18				9.0	10.2	9.3										
22				12.2	12.0	10.2										
23				13.4	15.0	11.2										

Veränderung der Temperatur und Feuchtigkeit mit der Höhe.

Nach den Beobachtungen auf der Station Karajak (H = 28 m), sowie auf den Bergen und auf dem Inlandeis oberhalb der Station.

I. Bei Föhnwinden.

Datum	Zeit	Höhe m	Temperatur C⁰	Feuchtigkeit absolute mm	Feuchtigkeit relative Prozent	Abnahme der Temperatur mit der Höhe auf je 100 m C⁰	Zunahme d. relativen Feuchtigkeit mit der Höhe auf je 100 m Prozent	Wind
1892 Aug. 15	8^a	28	12.2	—	—	1.2	—	ESE 6
		198	10.1					—
	2^p	28	12.6	·	—	2.7	—	E 1
		198	8.0					—
	$2^{1}/_{4}{}^p$	28	12.6		--	2.4	—	SSE
		213	8.1					
16	2^p	28	12.2	—	·	1.7		NE 2
		198	9.3					C
Sept. 18	2^p	28	2.8	2.5	45	0.9	5	SW 4
		729	−3.3	2.9	79			SE
19	11^a	28	2.1	3.1	59	0.4	–	Böen SE 8
	$11^{1}/_{4}{}^a$	730	−0.4					SE 6
	0^p	28	2.2	3.0	56	0.4		Böen SE 8
		709	0.5					SE 6
	1^p	28	1.1	3.2	65	(−0.1?)		C
	$1^{1}/_{4}{}^p$	709	? 1.8					SE 6
	2^p	28	2.4	3.0	56	*0.1*	*3*	Böen SSW 8
	$1^{1}/_{2}{}^p$	678	1.9	4.0	78			SE 6
	5^p	28	5.6	4.5	67	0.9	4	Böen SSW 8
	$5^{1}/_{4}{}^p$	678	0.0	4.4	96			SE 8
Okt. 14	2^p	28	12.4		—	1.5	-	SE 8
		196	9.9					SE 8
Nov. 2	$2^{1}/_{4}{}^p$	28	−0.4	—	—	1.1		SSW 3
		213	−2.5					—
12	9^p	28	−5.6	1.8	57	1.1	10	SSE 1
		198	−7.4	2.0	74			C
Dez. 20	$9^{1}/_{2}{}^a$	28	−1.0	1.7	39	0.5	5	SSW 6
	$10^{1}/_{4}{}^a$	208	−1.6	2.1	52			SE 8
	$11^{1}/_{2}$	368	−3.8	2.2	61			SE 8
	$0^{3}/_{4}{}^p$	153	−2.0	2.3	57			SE 6
	1^p	118	−1.4	2.4	56			SE 8
	$1^{1}/_{4}{}^p$	28	−1.2	2.4	57			C
24	11^a	28	7.8	3.4	44	0.9	1	NE 3
		176	6.4	3.3	45			NE 3

Datum	Zeit	Höhe	Temperatur	Feuchtigkeit absolute	Feuchtigkeit relative	Abnahme der Temperatur mit der Höhe auf je 100 m	Zunahme d. relativen Feuchtigkeit mit der Höhe auf je 100 m	Wind
		m	C°	mm	Prozent	C°	Prozent	
1892 Dez. 24	0^{p}	28	8.3	3.6	44	1.8	3	NE 6
		192	5.4	3.3	49			—
	1^{p}	28	8.8	3.4	40	3.8	15	NE 4
		177	3.1	3.6	62			—
	2^{p}	28	8.8	3.5	41	1.6	5	NE 6
		198	6.0	3.4	49			NE 6
1893 Jan. 12	11^{a}	28	2.2	2.3	44	1.3	4	ESE 3
		163	0.4	2.3	49			
	0^{p}	28	2.0	2.1	40	0.5	4	C
		192	1.2	2.3	46			—
	1^{p}	28	1.0	2.3	46	0.5	2	NE 4
		198	0.2	2.3	50			—
	2^{p}	28	2.8	2.0	36	2.0	—	NE 2
		177	− 0.2					
Febr. 12	2^{p}	28	− 11.4	—	—	1.0		E 3
		157	− 12.7					E 3
März 5	$11\frac{3}{4}^{a}$	28	− 0.2	2.4	53	0.4	5	SSW 8
	$0\frac{1}{4}^{p}$	215	− 1.5	2.3	56			SE 8
	$0\frac{1}{2}^{p}$	173	− 0.8	2.4	55			SE 5
	$0\frac{3}{4}^{p}$	215	− 0.8	2.4	55			SE 8
	1^{p}	173	− 0.6	2.4	55			SSW 6
	1^{p}	151	− 0.5	2.5	57			SSW 6
	$1\frac{1}{4}^{p}$	117	0.0	2.8	61			SE 3
	$1\frac{1}{2}^{p}$	28	0.1	2.2	47			SSE
April 4	2^{p}	28	0.7	1.8	37	1.1	6	E 4
	3^{p}	196	− 0.9	1.9	46			NE 5
	$3\frac{1}{2}^{p}$	141	− 0.6	2.0	45			—
	$3\frac{3}{4}^{p}$	103	− 0.2	1.9	42			—
	4^{p}	28	0.7	1.8	37			E 4
	2^{p}	28	0.7		—	1.2	—	E 4
	$1\frac{1}{2}^{p}$	213	− 1.5					-
	$2\frac{1}{4}^{p}$	28	0.7	—		1.7	—	—
		177	− 1.7					—
Juli 6	2^{p}	28	13.8	5.1	43	2.9	10	NE 6
		196	8.9	5.0	60			—
	8^{p}	28	10.2	6.8	73	3.0	8	NE 4
		182	5.6	5.8	85			—
16	8^{p}	28	12.8	—	—	1.0	—	S 5
		640	6.6					S 5
Mittel:						**1.4°**	**6 Prozent**	

II. Bei sonstigen Landwinden.

Datum	Zeit	Höhe	Temperatur	Feuchtigkeit absolute	Feuchtigkeit relative	Abnahme der Temperatur mit der Höhe auf je 100 m	Zunahme d. relativen Feuchtigkeit auf je 100 m	Wind
		m	C°	mm	Prozent	C°	Prozent	
1892 Aug. 11	8p	28	10.2	—		0.8	—	NE 4
		530	6.4					—
	9	28	10.0	—	—	2.6	—	NE 1
		198	5.6					—
12	2p	28	10.0	—	—	2.5	—	ENE 6
		213	5.3					—
	9p	28	11.6	4.6	60	2.5	9	ENE 6
		198	7.4	4.6	45			ENE 3
Sept. 9	8p	28	0.4	2.6	55	1.3	2	NNW 2
		604	−7.2	1.9	69			—
10	8a	28	−1.0	1.6	38	1.2	6	NE 2
		604	−7.9	1.9	72			—
	2p	28	0.4	—	—	1.1	—	WSW 2
		677	−6.6					—
	8p	28	−0.6	3.2	73	1.0	2	NE 3
		713	−7.2	2.4	87			—
12	2½p	28	0.2	—	—	1.3	—	NE 6
		714	−8.4					—
13	2p	28	−3.0	—	—	1.1	—	S 1
		687	−10.5					—
16	8a	28	−3.3	2.0	55	0.9	4	C
		713	−9.8	1.9	83			—
23	8a	28	−2.9	—	—	1.0	—	SW 4
		561	−8.1					SE 6
30	9p	28	5.7	—	—	1.8	—	S 6
		198	2.6					—
Okt. 2	2p	28	4.5	—	—	2.4		C
		198	0.5					—
3	8½a	28	8.0	—	—	0.9	—	SW 4
		198	6.5					SE 9
10	8½p	28	5.1	4.5	69	1.5	9	NE 3
		198	2.6	4.7	84			SE
13	8½a	28	1.4	2.4	48	1.0	6	
		198	−0.3	2.6	58			—
16	2p	28	−1.8	—	—	1.2	—	E 1
		747	−10.4					—
19	9p	28	7.4	2.9	38	1.8	5	NE
		170	4.9	3.0	46			SE 8

Datum	Zeit	Höhe	Temperatur	Feuchtigkeit absolute	Feuchtigkeit relative	Abnahme der Temperatur mit der Höhe auf je 100 m	Zunahme d. relativen Feuchtigkeit mit der Höhe auf je 100 m	Wind
		m	C°	mm	Prozent	C°	Prozent	
1892 Okt. 20	2p	28	7.8	—		1.5	—	NE 2
		157	5.9					—
	9p	28	7.1	3.0	40	1.8	8	SE
		198	4.1	3.3	54			SE
22	2 1/4p	28	7.4	—	—	1.9	—	SE 1
		196	4.1					—
23	2 1/4p	28	1.4	—	—	1.5	—	—
		182	− 0.9					—
24	8a	28	− 3.0	1.7	47	1.3	4	E 1
		198	− 5.2	1.7	54			E 1
25	2p	28	− 3.4	—	—	1.5	—	E 1
		198	− 5.9					—
	8p	28	− 3.8	1.7	49	1.1	2	SW 3
		198	− 5.6	1.7	53			SE 5
27	8a	28	− 6.8	1.1	39	*1.8*	*0*	NE 6
	9a	198	− 9.8	0.9	39			ESE 6
	8p	28	− 9.6	0.6	27	*1.2*	*10*	ENE 6
	7 1/2p	198	− 11.6	0.9	44			NE 6
29	8 1/2p	28	− 7.4	1.1	39	1.2	4	E 1
		198	− 9.4	1.1	46			NE 6
Nov. 3	9p	28	− 5.0	—		1.5	·	SSE 2
		198	− 7.6					SE 2
4	2p	28	− 3.9	—	—	1.2		NE 4
		157	− 5.4					NE 4
5	3-3 1/2p				—	1.0		—
6	9p	28	− 13.0	0.6	34	1.5	8	ENE 4
		198	− 15.6	0.8	48			C
10	9p	28	− 10.0	1.0	45	0.9	5	NE 4
		198	− 11.5	1.1	54			6
24	9p	28	− 6.4	2.3	78	1.1	9	NW 6
		198	− 8.2	2.4	94			NW 6
27	9p	28	− 15.8	1.0	64	0.7	8	SW 6
		198	− 17.0	1.1	77			SE 6
29	9p	28	− 5.4	2.2	69	0.6	15	ENE 4
		198	− 6.5	2.7	94			SE 2
30	9p	28	− 1.8	3.3	80	*0.6*	7	—
	9 1/2p	198	− 2.9	3.5	92			—
Dez. 13	9p	28	− 9.6	1.5	64	0.8	2	ENE 4
		198	− 10.9	1.5	68			**SE 1**

Datum	Zeit	Höhe	Temperatur	Feuchtigkeit absolute	Feuchtigkeit relative	Abnahme der Temperatur mit der Höhe auf je 100 m	Zunahme d. relativen Feuchtigkeit mit der Höhe auf je 100 m	Wind
		m	C°	mm	Prozent	C°	Prozent	
1893 Febr. 1	0½ bis 1½p	202	−24.8	0.8	82	0.9	10	SE 1
		164	−24.4	0.7	71			ENE 2
		148	−24.2	0.7	71			NE 2
		115	−23.8	0.7	72			NE 1
		68	−23.5	0.7	70			NE 1
		28	−23.1	0.6	63			E 1
	8p	28	−24.8			0.9	–	E 2
		198	−26.4					C
7	1¼ bis 1¾p	208	−23.0	0.7	65	0.8	4	C
		150	−24.6	0.6	60			NE 2
		83	−23.4	0.6	63			NE 2
		28	−22.9	0.6	59			E 2
Juni 19	2p	28	7.0	4.4	59	0.9	4	SE 5
		724	0.7	4.2	87			
	8p	28	6.4	4.1	58	0.8	4	SSE 5
		704	0.7	4.0	83			—
20	2p	28	6.5	4.6	64	0.5	3	W 1
		634	3.4	4.7	80			E
	8p	28	5.4	4.5	67	0.6	2	WNW 1
		582	2.2	4.1	77			E
21	2p	28	11.2	—		*1.2*		SW 3
		737	3.0					E
22	2p	28	11.4	5.9	59	1.0	4	SSW 2
	1¾p	744	4.0	5.5	90			E
	8p	28	12.4	5.6	52	1.3	5	SSE 4
		675	4.0	5.0	82			E 4
23	2p	28	7.8	4.9	62	0.9	4	SE 4
		678	1.7	4.7	91			SE 4
25	2p	28	14.8	4.4	35	1.9	8	S 6
		522	5.6	5.1	75			—
Juli 5	8p	28	11.7	—		4.9	–	
		185	4.2					SE
	9p	28	10.6	3.0	31	*1.6*	*4*	—
	8¾p	196	7.8	2.9	37			SE
28	2a	28	8.6		–	*1.0*	—	SE
	1¼a	192	7.0					SE
Mittel:						**1.3°**	**6 Prozent**	

III. Bei Seewinden.

Datum	Zeit	Höhe	Temperatur	Feuchtigkeit absolute	Feuchtigkeit relative	Abnahme der Temperatur mit der Höhe auf je 100 m	Zunahme d. relativen Feuchtigkeit mit der Höhe auf je 100 m	Wind
		m	C°	mm	Prozent	C°	Prozent	
1892 Aug. 8	8½p	28 198	5.6 4.7	—	—	0.5	—	WSW 1
Okt. 1	2p	28 198	0.9 − 0.2	—	—	0.6	—	SW 1
Nov. 24	2p	28 157	− 5.2 − 5.6	—	—	0.3	—	„Avangnak“
1893 Juni 24	2p	28 642	4.6 3.0	—	—	0.3	—	SW 1 (Avang- N nak)
27	8p	28 177	1.6 0.6	—	—	0.7	—	NW 1
Mittel:						**0.5°**	—	

IV. Bei Windstille.

Datum	Zeit	Höhe	Temperatur	Feuchtigkeit absolute	Feuchtigkeit relative	Abnahme der Temperatur mit der Höhe auf je 100 m	Zunahme d. relativen Feuchtigkeit mit der Höhe auf je 100 m	Wind
		m	C°	mm	Prozent	C°	Prozent	
1893 Febr. 1	0p	28 198	− 26.0 − 27.2	—	—	0.7	—	C
	2p	28 213	− 26.0 − 26.6	—	—	0.3	—	C
11	2p	28 213	− 21.0 − 21.6	—	—	0.3	—	C
März 25	2p 2¼p	28 192	− 17.9 − 18.4	—	—	0.3	—	C
Juni 15	8p	28 163	8.6 8.2	4.1 4.4	50 55	0.3	4	C
Juli 4	9p	28 213	3.3 2.4	—	—	0.5	—	C
Mittel:						**0.4°**	—	

Ergebnisse.

Aus den vorliegenden Terminbeobachtungen geht zunächst hervor, dass die Entstehung von Föhnwinden an der Küste von West-Grönland an das Auftreten barometrischer Depressionen gebunden ist, und dass diese Depressionen durchweg von Süden nach Norden die Davis-Strasse durchwandern; denn ausnahmslos tritt der Beginn des Barometerrückgangs gleichwie das Minimum des Luftdrucks während der Föhnperioden zuerst an den südlichen und erst nach und nach auf den weiter nördlich gelegenen Stationen ein.

Schon während der Annäherung der Depression beginnt, was besonders zu beachten ist, unter starken bis stürmischen böigen Winden aus dem südöstlichen oder östlichen Quadranten ein schnelles und kräftiges Ansteigen der Lufttemperatur, während die relative Feuchtigkeit gleichzeitig stark zurückgeht.

Das Maximum der Lufttemperatur und das Minimum der relativen Feuchtigkeit fallen genau oder wenigstens annähernd mit dem Minimum des Luftdrucks zusammen.

Absolut genau tritt nach den Terminbeobachtungen zu Karajak diese zeitliche Kongruenz mit dem tiefsten Barometerstand ein für Temperatur und relative Feuchtigkeit zugleich: am 8. Oktober, 31. Oktober bzw. 2. November, 12. November 1892; 5. Januar, 12. Februar, 4., 27. und 28. April 1893; genau für Temperatur und annähernd für relative Feuchtigkeit: am 24. Dezember 1892, 3. Januar, 16. Februar 1893; annähernd für beide Elemente: am 16. August, 19., 29. September 1892, 7. Juni, 17. Juli 1893; mithin absolut genau oder annähernd für beide Elemente im ganzen in 15 von 24 Fällen. Die höchste während der jeweiligen Föhnperiode stattgehabte Temperatur fällt ferner auf denselben Tag wie das Luftdruckminimum: am 14. Januar, 6. März und 17. Juni 1893. Am 9. Januar 1893 fallen das Maximum der Temperatur und das Minimum der relativen Feuchtigkeit mit einem sekundären Luftdruckminimum zusammen. Am 14. Oktober 1892, 20. Februar und 23. März, wie auch am 24. Januar und 9. Februar 1893, zwei Tagen, an denen ganz kurz vorübergehende Föhnerscheinungen auftraten, verspäten sich die Extreme der Temperatur und relativen Feuchtigkeit etwa um einen halben Tag.

In einigen der Föhn-Perioden (z. B. No. 8 und 9) tritt ein oder mehrere Male vorübergehend eine Abschwächung oder Unterbrechung der typischen Föhnerscheinungen gleichzeitig mit einem vorübergehenden Wiederansteigen des Barometers ein. In derartigen Fällen, wo es also scheinbar nicht eine Hauptdepression, sondern mehrere Teildepressionen sind, welche den Föhn hervorrufen, haben wir es auch nicht mit einer einzigen, in sich geschlossenen Föhnerscheinung zu thun, sondern gewissermaassen mit zwei oder mehreren „Teilföhnen“, zwischen

welchen Winde aus einer dem Föhn entgegengesetzten Richtung (West oder Nordwest) Abkühlung und Zunahme der Feuchtigkeit herbeiführen. Wohl charakterisiert sind dann diese „Teilföhn-Perioden" durch ein genaues Zusammentreffen der einzelnen Luftdruckminima mit den entsprechenden Temperaturmaxima und Feuchtigkeitsminima, was z. B. in den Terminbeobachtungen zu Karajak am 21. Dezember 1892 8ᵃ, am 24. Dezember 1892 2ᵖ, am 3. Januar 1893 2ᵖ und am 5. Januar 1893 8ᵖ absolut scharf hinsichtlich der Lufttemperatur und, abgesehen von 2ᵖ an dem 24. Dezember, auch hinsichtlich der relativen Feuchtigkeit zutrifft; aber auch an dem letztgenannten Termin beträgt die relative Feuchtigkeit nur wenig mehr als das während der ganzen Föhnperiode beobachtete Minimum derselben.

Wollte man die mässige Abkühlung am 6. und 7. und am 11. und 12. Januar 1893 gleichfalls nur als eine vorübergehende Abschwächung oder Unterbrechung der Föhnerscheinungen betrachten, dann müsste man die Zeit vom 3. bis zum 15. Januar als eine einzige Föhnperiode betrachten, welche alsdann mit dreizehntägiger Dauer die absolut längste während des ganzen Beobachtungsjahres sein würde; in gleicher Weise hätten wir dann eine sechstägige im Februar 1893, nämlich vom 16. bis zum 21., gleich lang mit der Föhnperiode im Dezember 1892 (vom 20. bis zum 25.); es bleiben dann noch vier dreitägige, sieben zweitägige und sieben eintägige.

In Übereinstimmung mit der Regel von dem zeitlichen Zusammentreffen des Temperaturmaximums mit dem Luftdruckminimum befindet sich die aus unseren Tabellen ersichtliche Thatsache, dass, wenn auch nicht durchgängig, so doch in den meisten Fällen an den südlichen Stationen, gleichwie das Luftdruckminimum, so auch das Temperaturmaximum merklich früher, zu Upernivik dagegen etwas später eintritt als zu Karajak.

Über die absolute Veränderlichkeit der Lufttemperatur während der Föhnperioden giebt die folgende Übersicht Aufschluss, in welcher die unter I stehenden Zahlen als die absoluten Tagesschwankungen an dem jeweiligen ersten Föhntage annähernd den durch das Hereinbrechen des Föhns herbeigeführten Temperaturaufstieg darstellen, während die unter II die während der ganzen Föhnperiode stattgehabte absolute Temperaturschwankung angeben.

Föhnperiode Nr.	I	II
1	10.2°	10.7°
2	7.1	12.9
3	9.2	9.4
4	14.9	14.9
5	12.6	12.6
6	9.1	9.1
7	7.7	7.7
8	18.0	26.4
9	20.5	27.0

Föhnperiode Nr.	I	II
10	15.9°	17.4°
11	9.6	13.9
12	18.0	18.0
13	10.6	10.6
14	16.0	16.0
15	**24.3**	25.9
16	13.5	16.1
17	21.1	21.1
18	14.2	16.8
19	17.4	17.4
20	11.6	12.0
21	14.8	14.8
22	6.8	12.6
23	11.2	12.6
24	13.8	14.5
25	9.3	10.3
Maximum	24.3	27.0
am	16. Februar 1893	3.—6. Januar,
Minimum	6.8	7.7
am	15. Juni 1893	12. November 1892.

Wir erkennen aus dieser Zusammenstellung, dass die Temperaturerhöhung, welche der Föhn herbeiführt, in der kalten Jahreszeit bedeutend grösser ist als in den wärmeren Monaten; denn im Februar steigt dieselbe schon innerhalb eines einzigen Tages über 24 Grad und innerhalb zweier Tage auf fast 26 Grad, erreicht dagegen in den Monaten Juni bis September noch nicht einmal 15 Grad.

Diese Thatsache erklärt sich, wie beim alpinen Föhn, einfach daraus, dass im Sommer, wie bekannt, die höheren Luftschichten relativ zur Erdoberfläche viel kälter sind, beim Herabsinken also unten keine so beträchtliche Temperatur-Steigerung herbeiführen können wie im Winter.

Dies erklärt gleichzeitig, wenigstens zum Teil, die fernere bemerkenswerte Thatsache, dass im Winter bedeutend mehr Föhne beobachtet werden als im Sommer; denn es ist natürlich, dass Föhnerscheinungen in der warmen Jahreszeit wegen ihrer dann viel geringeren Intensität der Wahrnehmung leichter entgehen als im Winter. Es entfallen nämlich von den 25 zu Karajak beobachteten Föhnen 15, d. i. 60 Prozent, auf die Monate November (einschliesslich des 31. Oktober) bis April, und nur 10 oder 40 Prozent auf die übrigen sechs Monate, von sämtlichen 61 Föhntagen auf die ersteren 37 oder 61 Prozent, auf die letzteren 24 oder 39 Prozent.

Hierzu kommt natürlich noch der bedeutsame Umstand, dass die Depressionen im Sommer seltener und weniger intensiv sind als im Winter.

In Ikerasak, einer über 30 Kilometer westlich von Karajak, also nach dem Ausgange des Fjordthales gelegenen Ortschaft, tritt der Föhn fast durchweg später und in der Regel auch mit geringerer Intensität als zu Karajak auf. Die

Temperaturerhöhung durch das Hereinbrechen des Föhns ist gleichzeitig und gleich gross an beiden Stationen nur in zwei Fällen (Per. No. 14 und 20), dagegen in Ikerasak wesentlich verspätet gegen Karajak und geringer als dort in 14 (Per. No. 5, 8—10, 12, 13, 16—19, 21—24), nur verspätet, aber gleich gross in 3 (Per. No. 6, 7, 11) und nur geringer, aber gleichzeitig in 1 (Per. No. 15) von 20 Fällen (No. 5—24).

Nur nach den drei Terminbeobachtungen um 8ª, 2ᵖ und 8ᵖ berechnet ergeben sich die folgenden Werte für die

Temperaturerhöhung durch den Föhn:

Periode Nr.	Zu Karajak	Zu Ikerasak	Differenz Karajak—Ikerasak
5	12.6°	7.0°	5.6°
6	6.6	7.0	− 0.4
7	7.4	8.0	− 0.6
8	24.4	19.0	5.4
9	26.2	20.0	6.2
10	15.1	13.0	2.1
11	11.4	12.0	− 0.6
12	16.8	12.0	4.8
13	10.1	3.0	7.1
14	14.8	16.0	− 1.2
15	22.9	23.0	− 0.1
16	12.5	12.0	0.5
17	18.5	15.8	2.7
18	15.0	14.0	1.0
19	14.4	15.0	− 0.6
20	9.5	9.6	− 0.1
21	11.6	11.4	0.2
22	8.8	6.0	2.8
23	9.6	8.2	1.4
24	11.8	7.9	3.9
25	6.6	4.0	2.6
Mittel	—	—	2.1°.

Die durch den Föhn hervorgerufene Temperaturerhöhung ist also zu Karajak, im Innersten des Fjordes, durchschnittlich um 2.1° grösser als zu Ikerasak, weiter nach dem Ausgange des Fjordes zu.

Hierbei ist noch wohl zu bedenken, dass das an einer Nordwand gänzlich frei (ohne Gehäuse) aufgestellte, also bedeutenden Strahlungseinflüssen ausgesetzte Thermometer zu Ikerasak jedenfalls die Morgen- und Abendtemperaturen im Herbst und Winter etwas zu niedrig, die Mittagstemperaturen aber im allgemeinen etwas zu hoch anzeigte, so dass die absoluten Temperaturschwankungen in den Föhnperioden durch die Angaben desselben übertrieben zum Ausdruck gebracht werden und die Differenzen Karajak—Ikerasak in unserer letzten Tabelle sich noch weiter (zu Gunsten von Karajak) vergrössern.

Extrem gross ist die Differenz Karajak—Ikerasak an den Tagen, an welchen der Föhn zu Karajak zwar in allen seinen Eigentümlichkeiten wohl ausgeprägt, aber nur ganz kurz auftritt, nämlich am 14. Oktober 1892, 24. Januar und 9. Februar 1893.

Dass nach dem Ausgange des Thales zu die Wärme des Föhns schnell abnimmt, ist eine auch aus den Alpen wohlbekannte Erfahrung, welche sich daraus erklärt, dass die aus dem Innersten der Thäler kommenden, lokalen warmen Fallwinde sich weiter draussen mit dem gegen das Luftdruckminimum gerichteten breiten, allgemeinen Luftstrome mischen, welcher sich, je weiter thalauswärts, mit um so kleinerer Abweichung von der Horizontalen fortbewegt, weil um so weniger der Luftzufluss gegen das Minimum behindert wird, und deshalb um so weniger dynamischer Erwärmung unterliegt.

Aus den Tabellen auf S. 515 bis 516 ergiebt sich, dass

die Temperaturabnahme mit der Höhe

im Föhn zu Karajak zwischen 0.1° und 3.8° schwankt und im Mittel 1.4° auf je 100 Meter beträgt, also um 0.4° mehr als der theoretische Wert der Temperaturzunahme in einem herabsinkenden Luftstrome (1°) und als der diesem theoretischen Werte nahezu gleiche Betrag der Temperaturabnahme mit der Höhe beim Schweizer Föhn (0.97°).[1]

Mit der Abnahme der Temperatur geht eine fast ebenso regelmässige Zunahme der relativen Feuchtigkeit mit der Höhe Hand in Hand; dieselbe schwankt zwischen 1 und 15 und beträgt im Mittel 6 Prozent.

Das Ende des Föhns wird in der Regel dadurch herbeigeführt, dass zufolge der nordwärts gerichteten Wanderung der föhnerzeugenden Depression der Wind, stark abflauend, über Süd nach Südwest und West, manchmal auch bis Nordwest und sogar bis Nord herumgeht. Äusserlich kennzeichnet sich das Einsetzen dieser kalten und feuchten Winde zu Karajak durch das Auftreten jener äusserst charakteristischen, von Westen oder Südwesten heranziehenden tiefen Wolken (Stratus und Nimbus) oder Nebel, wie sie auf S. 506 beschrieben worden sind.

Am Nachmittag des 17. August 1892 ist das Einsetzen einer westsüdwestlichen, kühlen und feuchten Luftströmung, welche den Föhn beendigt, an dem Zug der tiefen Wolken (Strato-Cumulus) festzustellen.

Am 20. September 1892 erfolgt die Abkühlung mit deutlich wahrnehmbarem leichten Südwest.

Am 30. September nachmittags beziehen sich die im Südwesten gelegenen Berge von Nugsuak mit tiefem Gewölk.

Am 2. November 1892 geht der Wind nach Südsüdwest, am 3. nach Südwest herum; gleichzeitig tritt im Karajak-Fjord Trübung ein.

Am 12. November 1892 macht sich der den Föhn beendigende Seewind, welcher in Jakobshavn und Godthaab als West beziehungsweise Südwest wahrgenommen

[1] Vergleiche J. Hann, Klimatologie. 1. Auflage. S. 214—215.

wird, durch das Auftreten dichten Nebels im Fjord bemerklich; am zweiten Tage darauf weht der Wind aus Südwest, am dritten aus Nord.

Am 25. Dezember 1892 tritt Schneefall mit Südwest ein, der im Laufe der nächsten zwei Tage in Nord übergeht.

Der erste die lange Föhnperiode im Januar 1893 unterbrechende Temperaturrückgang tritt am 6. Januar mit Südwestwind ein, welcher von Niederschlag, nämlich anfangs Regen und später Schnee begleitet ist, und setzt sich am folgenden Tage unter Drehung des Windes nach Nordwest und unter Andauer des Schneefalles fort.

Die zweite Unterbrechung wird am 11. Januar durch Winde aus dem westlichen Quadranten mit Schneefall herbeigeführt, das Ende der ganzen Föhnperiode durch Winde aus derselben Richtung, deren Einsetzen am 15. Januar sich dadurch bemerklich macht, dass am Mittag sich der Karajak-Fjord mit dichtem Nebel erfüllt und am Abend tiefes, dichtes Gewölk die Berge von Nugsuak einhüllt.

Am 12. Februar tritt abends Schneefall mit Südwest ein.

Das Ende der sechstägigen Föhnperiode im Februar kennzeichnet sich dadurch, dass am 21. Februar mittags die höheren Berge in Wolken verschwinden und zu Karajak anhaltender Schneefall beginnt.

Am 7. März tritt Abkühlung mit leichtem Südsüdwest ein, welcher Schneefall und dichten Nebel herbeiführt.

Am 24. März hüllen sich, nachdem der Föhn zwei Tage geweht hat, die Berge im Westen und Südwesten in Stratus-Wolken, der Karajak-Fjord erfüllt sich mit dichtem Nebel, Schnee fällt bei leichten Winden aus Südwest und West.

Am 5. April scheint die Abkühlung, wie zu Godthaab und Jakobshavn, mit Südwest einzutreten; auf einen Wind aus dem westlichen Quadranten deutet wenigstens das Auftreten dichten Nebels im Karajak-Fjord. Tags darauf fällt Schnee.

Am 28. April tritt Abkühlung gleichfalls mit Südwest ein; an den Bergen von Nugsuak zeigen sich gleichzeitig langsam aus West heranziehende Stratus-Wolken.

Am Nachmittage des 9. Juni sinkt die Temperatur schnell in leisen Winden aus dem westlichen oder nordwestlichen Quadranten; am folgenden Tage sind bei leichtem Südwest die Berge im Südwesten und Westen in Wolken gehüllt.

Nachmittags am 6. Juli macht sich die beginnende Abkühlung durch das Auftreten dichten Nebels im Karajak-Fjord bemerklich; am Abend, sowie am folgenden Tage sind die Berge in Wolken gehüllt; beim Aufklaren zeigt sich, dass auf den Bergen bis zu etwa 300 Meter Meereshöhe hinab Schnee gefallen ist.

Am 18. Juli kennzeichnet sich der Witterungsumschlag dadurch, dass die umliegenden Berge in dichte Wolken gehüllt sind; Karajak hat am Vormittag Regen, um Mittag fallen einige Schneeflocken.

Nur in fünf Fällen, nämlich am 8. und 14. Oktober 1892, 24. Januar, 9. Februar und 18. Juni 1893 lässt sich der Beginn der Abkühlung nicht mit Sicherheit auf den Eintritt eines Seewindes zurückführen; es muss aber hierbei

in Betracht gezogen werden, dass es sich in den vier ersten dieser fünf Fälle um ganz vorübergehende, zum Teil auf Karajak beschränkte Föhnerscheinungen handelt, welche also ihre Entstehung jedenfalls nicht einer allgemeinen, auf einem grösseren Raume wirksamen Ursache verdanken.

Als Regel ergiebt sich jedenfalls, dass schwache Winde aus dem südwestlichen Quadranten, welche häufig in den nordwestlichen übergehen und fast durchweg von Niederschlag begleitet sind, dem Föhn ein Ende bereiten.

Der Eingeborene bezeichnet diese schwachen Seewinde, deren Eintreten sich durch die mehrfach erwähnte höchst charakteristische Wolkenbildung kundgiebt, als „Avangnak“, d. i. wörtlich: Nordwind, und es hat sich deshalb vielfach die Vorstellung gebildet, als ob es immer ein Wind aus Norden sein müsse, welcher jene eigenartige, die Abkühlung nach dem Föhn begleitende Wolkenbildung hervorrufe, und der im Innern des Fjordes auftretende West- oder Südwestwind seine Richtung lediglich einer durch das Relief des Thales bedingten Ablenkung jenes Nordwindes verdanke. Obwohl es nun durchaus nicht in Abrede gestellt werden soll, dass eine ursprünglich nördliche Luftströmung durch die hohen Bergwände des nördlichen Nugsuak nach Osten hin abgelenkt werden kann, so ist doch jene Anschauung in ihrer Verallgemeinerung nicht zu rechtfertigen; denn erstens ist es durchaus unverständlich, weshalb die Winde aus dem südöstlichen Quadranten beim Abzug der den Föhn erzeugenden Depression plötzlich nach Norden umschlagen sollten; ausserdem aber ist diese Annahme zur Erklärung der starken Abkühlung, welche der „Avangnak“ bringt, auch durchaus unnötig, da ja alle Winde aus Südsüdwest bis Nordwest einen kalten Meeresstrom zu überwehen haben und deshalb, wenn sie am Ende einer Föhnperiode einsetzen, unter allen Umständen Abkühlung und Niederschlag bringen müssen. Erst nach und nach können diese Winde (wie z. B. am 27. Dezember 1892) zu nördlichen werden.

Wie die vorstehenden Ausführungen beweisen, zeigt sich der westgrönländische Föhn, gleichwie in seiner Entstehung und seinem Verlauf, so auch in seinem Abschluss durchaus als ein Analogon des alpinen, von welchem Hann[1] sagt:

„Wenn sich das Barometerminimum weiter nach NE oder E fortbewegt, schlägt der Wind von S und SW nach W und NW um, und es folgt auf den Föhn rasche Abkühlung und starker Regen —“.

Diese nach jeder Richtung ausgeprägte Analogie zwischen dem grönländischen und dem alpinen Föhn legte es nun naturgemäss nahe, den ersteren durch dieselben Ursachen zu erklären, wie sie nachweislich bei letzterem wirksam sind. Julius Hann hat sich in diesem Sinne, wie oben erwähnt, bereits im Jahre 1866 ausgesprochen, und Hoffmeyer's Erklärung stimmt mit den Hann'schen Anschauungen in dem wesentlichsten Punkte überein, dass nämlich eine so abnorme Wärme und Trockenheit, wie sie der Föhn an der Westküste Grönlands zeigt, nur durch thermodynamische Vorgänge hervorgebracht werden könne.

[1] A. a. O. S. 217.

Gegen diese Erklärung hat sich nun, wie oben erwähnt, Adam Paulsen ausgesprochen. Er hält es für unmöglich, die Wärme und Trockenheit des grönländischen Föhns allein durch thermodynamische Vorgänge zu erklären, und zwar erstens, weil die Luft über dem eisbedeckten grönländischen Hochlande wenigstens im Winter relativ sehr kalt sein müsse, so dass Landwinde trotz der beim Herabsinken eintretenden dynamischen Erwärmung immerhin noch als relativ kalte Winde in den Küstenthälern ankommen müssen, zweitens aber, weil den Föhnwinden nach seinen eigenen Erfahrungen allmähliche Erwärmungen durch milde, feuchte Winde vorauszugehen pflegen

Nach seiner Meinung werden die ausserordentlichen Temperaturerhöhungen von kurzer Dauer an der Westküste Grönlands vielmehr durch warme, südliche Luftströmungen herbeigeführt, welche, den Centren der barometrischen Depressionen von Süden nach Norden folgend, milde Witterung an der grönländischen Westküste von Süden nach Norden tragen und durch Überschreiten der Küstengebirge Föhneigenschaften annehmen.

Es erscheint nun aber nicht notwendig, ja nicht einmal wahrscheinlich, dass die Luft über dem grönländischen Binnenlande im Winter relativ zur Temperatur an der Küste abnorm kalt ist; denn sicherlich liegt über dem Inneren Grönlands im Winter eine Anticyklone, und unter dieser Voraussetzung ist bei der orographischen Beschaffenheit des Landes anzunehmen, dass die Temperaturzunahme mit der Höhe hier im Winter eine ziemlich häufige Erscheinung ist.

In der That ist es uns gelungen, trotz der verhältnismässig nicht grossen Zahl gleichzeitiger Temperaturbeobachtungen in verschiedenen Höhen, in der Zeit von Oktober 1892 bis Juli 1893 in neun Fällen, von denen sechs auf die Monate Oktober bis April fallen, Temperatur-Inversionen bestimmt nachzuweisen, und zwar, wie die folgende Tabelle zeigt, fast durchweg bei Stille oder ganz schwacher Luftbewegung.

Datum	Zeit	Temperatur an der Station	Zunahme der Temperatur mit der Höhe auf je 100 Meter	Wind	Bemerkung
1892 Oktober 11	2p	1.2°	0.2°	E 0–1	
„ 13	2p	2.0	0.1	NW 4	
1893 Januar 23	1p		7.4	E 0–1	Zwischen dem Kamm des Nunataks und dem Grunde eines zwischen diesem und der Station gelegenen Thalkessels.
			1.1	E 0–1	Zwischen dem Kamm des Nunataks und der Station.
Februar 2	9p	— 25.8	0.6	C	
März 27	2p	— 19.8	0.9	C	
April 14	2p	— 12.2	0.8	C	
Juli 4	8p	3.6	0.1	NW 1	
„ 5	2p	6.0	0.2	NW 1	
„ 15	8p	3.8	0.1	NW 2	

Die Zunahme der Temperatur mit der Höhe ist, wie aus unserer Tabelle hervorgeht, in der kalten Jahreszeit zeitweise recht erheblich und beträgt im Mittel der vorliegenden Fälle — selbst von dem einen extremen Fall am 23. Januar 1893 abgesehen — über 0.6°; dagegen geht sie im Juli 1893, wie auch in dem abnorm warmen Oktober 1892, nicht über 0.2° für je 100 Meter hinaus.

Es verdient als besonders charakteristisch hervorgehoben zu werden, dass in vier von den vorliegenden neun Fällen, nämlich am 13. Oktober 1892, 23. Januar, 5. und 15. Juli 1893 die Temperaturumkehr dem Eintritt des Föhns unmittelbar vorausgeht. Ganz allgemein aber deutet sich, wie unsere Monatstabellen lehren, die Neigung zu Temperaturinversionen unmittelbar vor dem Eintritt der Föhne durch das Vorherrschen schwacher bis mässiger, kalter Landwinde an, das sind nämlich Ströme von unmittelbar über der Inlandeisfläche erkalteten Luftmassen, welche als lokale Winde ihren Weg von der Hochfläche hinab in die Thäler nehmen.

Unter dem hohen Luftdruck, welcher dem föhnerzeugenden Minimum in der Regel vorausgeht, wird also die Luft über den grönländischen Hochflächen, abgesehen von den alleruntersten Schichten, nicht abnorm kalt, sondern im Gegenteil relativ zur Temperatur der Luft in den Fjorden warm sein.

Wir haben nun Seite 517—519 gesehen, dass nicht nur bei echten Föhnen, sondern auch bei föhnähnlichen Landwinden die Temperatur von oben nach unten im Durchschnitt, wie auch in der Mehrzahl der Einzelfälle, um mehr als einen Grad auf je 100 Meter zunimmt.

Legen wir aber auch nur den theoretischen Wert für die Temperaturzunahme in einem niedersinkenden Luftstrom — einen Grad auf je 100 Meter — zu Grunde, so erkennen wir, dass ein Herabstürzen der Luft von den grönländischen Gebirgen aus 3000 Meter Höhe genügt, um unten eine Temperatursteigerung von 15 Grad hervorzubringen, d. i. noch mehr als der grösste von uns sicher festgestellte plötzliche Temperaturanstieg (12° am 5. März 1893).

Nehmen wir dagegen eine Temperaturumkehr, die sicherlich dem Eintreten eines Föhns häufig vorangeht, oder auch nur eine gleichmässige Temperatur in der ganzen Luftsäule an, so wird die Temperaturerhöhung, welche durch den herabsinkenden Luftstrom im Thale hervorgerufen wird, natürlich eine viel grössere, und schon die Annahme eines Herabstürzens der Luft aus 2000 Metern Höhe vermag alsdann den grössten bei uns wahrscheinlich (gleichfalls am 5. März 1893) stattgehabten Temperatursprung zu erklären.

Die Erklärung der Wärme und Trockenheit des sommerlichen Föhns aber bietet um so weniger Schwierigkeit, als Paulsen selbst darauf hinweist, dass im Sommer die Luft über dem eisbedeckten grönländischen Binnenlande wegen der ununterbrochenen starken Wärmestrahlung abnorm hoch sein müsse. Die relativ hohe Wärme der zu Karajak beobachteten sommerlichen Landwinde bestätigt diese Annahme.

Steht somit der erste von Paulsen gemachte Einwand einer rein dynamischen Erklärung des grönländischen Föhns nicht im Wege, so ist der zweite durch Beobachtungen des Verfassers widerlegt.

Denn wenn es auch in einer Reihe von Fällen den sicheren Anschein hat, als ob eine nicht unerhebliche Erhöhung der Lufttemperatur über den normalen Stand allmählich vor dem Auftreten der typischen Föhnerscheinungen vor sich gegangen sei, und in anderen Fällen, in denen dies allerdings durchaus unwahrscheinlich ist, dennoch das Gegenteil wegen des Mangels an Temperaturregistrierungen nicht nachgewiesen werden kann, so ist doch durch die Beobachtung am 5. März 1893 um 8 Uhr morgens festgestellt worden, dass in der kalten Jahreszeit ein plötzlich hereinbrechender Föhn in wenigen Minuten die Lufttemperatur im Innersten des Fjordes sicherlich um 12, höchst wahrscheinlich aber um 20 Grad über ihren normalen Stand erhöhen und auf dem so erhöhten Stande andauernd erhalten kann.

Auch am 14. Oktober 1892 ist nach dem Gefühl des Verfassers, welcher sich bei dem plötzlichen Hereinbrechen der ersten, ganz besonders heftigen Böe um $1^1/_2{}^p$ zufällig im Freien befand, durch diese eine plötzliche, beträchtliche Temperatursteigerung wahrscheinlich um etwa 5 Grad herbeigeführt worden.

Dass im Gefolge der die Davis-Strasse in süd-nördlicher Richtung passierenden Depressionen allgemeine warme Südströmungen entlang der grönländischen Westküste auftreten können, soll natürlich nicht in Abrede gestellt werden; die Zugrichtung der unteren Wolken hat dies sogar in einer Reihe von Fällen sicher bewiesen; so zieht am 15. August 1892 beim Herannahen der Depression, sowie zur Zeit des niedrigsten Luftdruckes Strato-Cumulus aus Südsüdwest, am 17. August aber, am Schluss der Föhnperiode, bezeichnender Weise aus Westsüdwest. Am 28. September und 8. Oktober 1892 zieht während des Föhns Nimbus aus Süd, aus derselben Richtung die tieferen Wolken am 15. Februar 1893, also am Tage vor dem Föhn Nr. 15, aus Südwest Strato-Cumulus am 19. Februar 1893 während des Föhns, und zwar vor dem Eintritt des niedrigsten Luftdruckes und der grössten Erwärmung. Aus Südsüdwest zieht Strato-Cumulus am Vormittage des 5. Januars vor dem Eintritt des niedrigsten Luftdruckes, aus Süd Nimbus am 5. abends nach demselben; an demselben Tage mittags, also mitten im Föhn, zieht Strato-Cumulus aus Südsüdwest, am 15. Juli, also unmittelbar vor dem Beginn des Föhns, desgleichen; auch tritt am 17. das Maximum der Temperatur erst nach dem Vorbeizug der Depression auf, was sehr bemerkenswert ist.

Ferner ist am 28. und 29. September 1892 die Luft in Godthaab zwar auch, wie zu Karajak, abnorm warm, aber zugleich sehr feucht, und es fällt anhaltend Regen bei südsüdöstlichen und südlichen Winden; am 8. Oktober 1892 ist es zu Jakobshavn gleichfalls warm, aber, wie auch in Godthaab, feucht, und es regnet.

Aus diesen Angaben lassen sich für die betreffenden Föhnperioden südliche, warme und weiter im Süden teilweise feuchte Luftströmungen thatsächlich nach-

weisen; wären aber solche allgemeinen warmen Südströmungen die in erster Linie wirkende Ursache für die Temperatur-Steigerung, welche wir beim Eintritt des Föhns beobachten, oder, mit anderen Worten, wäre diese plötzliche Temperatur-Steigerung hauptsächlich durch die von Süden herbeigeführte Wärme verursacht und thermodynamische Vorgänge nur für die weitere Erhöhung oder Erhaltung der hohen Temperatur und relativen Trockenheit wirksam, so müsste unter allen Umständen die erste Erwärmung wenigstens in jedem west-östlich gerichteten Fjordthal West-Grönlands an allen Stellen gleichzeitig auftreten.

Dass dies indessen fast durchweg nicht der Fall ist, haben wir oben (Seite 524) nachgewiesen.

Wie soll man es ferner, wenn nicht durch thermodynamische Vorgänge erklären, dass z. B. am 4. April 1893 zu Karajak das Thermometer seinen höchsten Stand erreicht zu einem Zeitpunkt, an welchem in dem nur 140 Kilometer weiter südwärts gelegenen Jakobshavn schon längst wieder beträchtliche Abkühlung eingetreten ist? Ferner, dass am 14. Oktober 1892 mittags zu Karajak, wie auch zu Jakobshavn ein ausgesprochener Föhn herrscht, während in Godthaab bei leichtem Ostwind die Lufttemperatur normal, die relative Feuchtigkeit hoch ist? Sowie endlich, dass wiederholt zu Karajak eine starke Erhöhung der Lufttemperatur beobachtet wird, während in dem nur 30 Kilometer weiter seewärts gelegenen Ikerasak sich kaum eine Andeutung davon bemerklich macht?

Überhaupt weisen gerade derartige lokale Föhnerscheinungen mit Nachdruck auf ihre Entstehung durch thermodynamische Vorgänge hin, wie auch weiterhin die in dieser Beziehung höchst bezeichnende Thatsache, dass bei föhnartigen Landwinden mehrfach, wie z. B. am 16. August 2^p, 6. und 12. November 1892 9^p, 1. Februar 1893 8^p und 7. Februar mittags,[1] auf dem Kamm des Nunataks Windstille herrscht, während an den Abhängen desselben ein Wind in das Thal hinabweht.

Erinnern wir uns schliesslich der schon oben hervorgehobenen Thatsache, dass der Föhn immer schon beim Herannahen der Depression oder, wie Hann sich ausdrückt, „am Kopfe derselben“ zum Ausbruch kommt, so sehen wir uns durch alle diese Gründe notwendig zu dem Schluss geführt, dass die Föhnerscheinungen mindestens in ihrem ersten Stadium nur durch thermodynamische Vorgänge zustande kommen können, indem nämlich auf den Impuls des herannahenden Minimums die Luft aus grossen Höhen in das Fjordthal hinabstürzt und dadurch einen abnorm hohen Grad von Wärme und Trockenheit annimmt.

Beim weiteren Vorrücken der Depression dringt alsdann der warme Südstrom über das Küstengebirge — nicht als Ersatz der abgeflossenen Höhenluft nachströmend, sondern der allgemeinen Luftzirkulation zufolge, welche das heranrückende

[1] Vergleiche Seite 515—519.

Minimum hervorruft und nimmt dabei auf thermodynamischem Wege eine noch höhere Temperatur, sowie eine grosse relative Trockenheit, also Föhneigenschaften an.

Der warme Südstrom spielt mithin, rein praktisch genommen, dieselbe Rolle wie beim alpinen Südföhn der die Alpenmauer überwehende Südwind, mit dem grossen Unterschied allerdings, dass dieser erst im weiteren Verlaufe des Föhns, durch die längere Andauer der föhnerzeugenden Ursache hervorgerufen wird, während jener schon beim Beginn des Föhns besteht, aber erst im Verlauf desselben in die Erscheinung und in Wirksamkeit tritt.

Eine Bestätigung unserer Erklärung des Föhns bietet ferner die ausserordentliche Häufigkeit „föhnähnlicher" Erscheinungen, wie sie in den Tabellen auf Seite 517 bis 519 dargestellt sind. Denn bei dem streng lokalen Auftreten dieser Winde, welche hinsichtlich der Veränderung ihrer Temperatur und relativen Feuchtigkeit mit der Höhe durchaus als Analoga der echten Föhne erscheinen, und bei ihrer Häufigkeit auch unter den verschiedensten Witterungslagen, welche die Annahme warmer Südströmungen gänzlich ausschliessen, kann ihre Entstehung nur auf thermodynamische Vorgänge zurückgeführt werden.

Im Zusammenhang hiermit verdient auch die aus den Tabellen auf Seite 520 ersichtliche Thatsache Beachtung, dass bei Seewinden und in der Regel auch bei Windstille die Temperatur-Abnahme mit der Höhe der normalen vertikalen Temperaturverteilung über Land entspricht, während die Landwinde, wie bereits mehrfach dargethan wurde, in dieser Beziehung dem für herabsinkende Luftmassen giltigen Gesetze unterliegen.

Das ausserordentlich komplizierte Relief des westgrönländischen Küstenlandes scheint eben die Entstehung föhnartiger Erscheinungen in einem bisher noch nicht genügend bekannt gewordenen Maasse zu begünstigen. In derselben Weise nämlich, wie die hohen Gebirgsmauern den horizontalen Zufluss zu den Thälern hemmen, in denen die saugende Wirkung des vor der Küste lagernden Luftdruckminimums eine Luftverdünnung hervorgerufen hat, und dadurch einen starken Gradienten erzeugen, so scheinen auch die hohen Gebirgszüge, welche die grönländischen Fjorde in eine Menge von Einzelthälern zerlegen, einen Ausgleich des Luftdruckes zwischen den letzteren bis zu einem gewissen Grade zu behindern und dadurch die Vorbedingungen für lokale Fallwinde zu schaffen, welche föhnartige Eigenschaften annehmen, gleichviel unter welcher Witterungslage sie entstehen.

Es soll schliesslich mit Bezug auf eine bei der Besprechung der warmen Südströmungen gemachte Bemerkung[1] noch erwähnt werden, dass Winde von teilweise föhnartigem Charakter, welche eine gleichzeitige Erwärmung im ganzen Fjord herbeigeführt haben, von uns auch beobachtet worden sind, wie z. B. am 20. und 21. November 1892. Es ist jedoch für diesen Wind, welcher, gleichfalls im Gefolge einer südnördlich wandernden barometrischen Depression

[1] Siehe Seite 531 Zeile 1—8 von oben.

auftretend und durch „Avangnak“ beendet, auf dem Kamm des Nunataks am 20. aus Südsüdost, am 21. aus Süd wehte, charakteristisch, dass er zwar sehr heftig, aber, wenigstens auf dem Nunatak, nicht böig, dass er ausserordentlich feucht und beständig von starkem Niederschlag (Regen, Glatteis, Schnee) begleitet war, und dass ihm eine ganz allmähliche, auf mehrere Tage verteilte Erwärmung vorausging.

Durch diese Eigenschaften aber kennzeichnet er hinreichend seine grundsätzliche Verschiedenheit von dem Föhn.

Sechstes Kapitel.

Hydrographische Beobachtungen

von

Dr. H. Stade.

I. Spezifisches Gewicht, Salzgehalt und Temperatur des Meerwassers an der Oberfläche des Kleinen Karajak-Fjordes bei der Station.

Die Bestimmungen des spezifischen Gewichtes des Meerwassers wurden mittels eines vom Physikalischen Institut der Universität Kiel hergeliehenen Satzes von Küchler-Stegerschen Glasaräometern ausgeführt. Dieselben gestatteten eine unmittelbare Ablesung der vierten und eine Schätzung der fünften Dezimale; bei der Reduktion der Beobachtungen auf die Normaltemperatur von 17.5° C. wurde jedoch auf die vierte Dezimale abgerundet. Der Salzgehalt wurde dann nach der von O. Krümmel[1] angegebenen Formel berechnet. Zur Bestimmung der Wassertemperatur diente ein Schöpfthermometer von Fuess.

Da das zu untersuchende Wasser meist unmittelbar am Lande und in der Nähe der Mündung des bei der Station vorbeifliessenden Baches geschöpft werden musste, so war eine Vermischung des Meerwassers mit einer grösseren oder geringeren Menge von Frischwasser oft nicht zu vermeiden. Dieser Übelstand tritt besonders im Juli 1893 hervor, wo der Stationsbach dem Fjord eine grosse Menge Frischwasser zuführte; in den Herbstmonaten, wo der Stationsbach ausgefroren war, ergiebt sich das spezifische Gewicht gleichmässiger und höher.

[1] Ann. d. Hydrogr. Band 18, 1890, S. 381 ff.

a. Spezifisches Gewicht, Salzgehalt und Temperatur.

Datum 1892	Zeit	Spezifisches Gewicht reduziert auf 17.5° C.	Salzgehalt ‰	Temp. C°	Datum 1892	Zeit	Spezifisches Gewicht reduziert auf 17.5° C.	Salzgehalt ‰	Temp. C°
Aug. 12	4p	1.0245	32.1	0.6	Okt. 5	2p	1.0239	31.3	— 0.8
13	9a	238	31.2	2.1	6	8a	244	32.0	— 1.0
14	„	237	31.0	2.5	7	„	245	32.1	— 1.1
15	„	248	32.5	0.7	10	2p	246	32.2	— 0.8
16	„	241	31.6	2.0	11	„	238	31.2	— 0.5
17	8a	249	32.6	—	12	10p	246	32.2	— 0.5
18	„	244	32.0	2.2	13	„	244	32.0	— 0.5
19	„	244	32.0	1.1	15	9p	234	30.7	— 0.3
„	11a	207	27.1	—	16	2p	235	30.8	— 0.2
20	8a	216	28.3	1.9	17	„	246	32.2	— 0.2
21	„	236	30.9	1.5	18	„	243	31.8	0.0
„	2p	199	26.1	2.0	19	„	245	32.1	0.2
22	8a	229	30.0	0.2	20	„	247	32.4	— 0.1
23	„	231	30.3	1.8	21	„	246	32.2	— 0.1
25	„	238	31.2	1.2	22	„	244	32.0	— 0.3
26	„	244	32.0	1.0	23	„	227	29.7	— 0.3
27	„	227	29.7	1.4	24	„	243	31.8	— 1.0
28	„	240	31.4	1.1	26	„	246	32.2	— 0.7
29	„	196	25.7	0.3	27	„	248	32.5	0.0
30	„	203	26.6	0.5	28	„	248	32.5	— 1.0
31	„	219	28.7	0.0	29	„	248	32.5	— 1.0
					30	9p	249	32.6	—
Sept. 1	„	213	27.9	0.4	31	2p	248	32.5	— 1.4
3	„	241	31.6	— 0.4					
4	„	230	30.1	0.0	Nov. 1	„	227	29.7	— 1.6
6	6p	241	31.6	— 0.3	2	„	248	32.5	— 1.5
7	0p	242	31.7	0.0	3	8p	249	32.6	— 1.5
8	„	248	32.5	0.3	6	2p	248	32.5	— 1.6
9	2p	239	31.3	0.4	9	„	251	32.9	— 1.0
10	8a	232	30.4	0.5	11	„	250	32.8	— 1.5
11	„	202	26.5	0.2	13	„	250	32.8	— 1.2
12	„	240	31.4	0.0	14	„	249	32.6	— 1.2
13	2p	241	31.6	— 0.3	15	„	249	32.6	— 1.1
14	„	248	32.5	— 0.5	17	10a	250	32.8	—
19	„	248	32.5	— 0.4	19	2p	252	33.0	— 0.8
20	„	245	32.1	— 0.2	20	8p	246	32.2	— 0.6
22	„	246	32 2	— 0.5	22	„	248	32.5	— 1.4
23	„	249	32.6	— 0.5	23	„	249	32.6	— 1.3
26	„	244	32.0	— 0.3	25	„	245	32.1	— 1.5
27	9a	247	32.4	— 0.5	27	„	249	32.6	— 1.5
28	10a	249	32.6	— 0.2					
29	„	246	32.2	0.0	Dez. 3	„	250	32.8	— 1.7
					4	„	246	32.2	— 1.5
Okt. 1	„	245	32.1	— 0.2	5	„	247	32.4	—
2	8a	246	32.2	— 0.2	8	„	252	33.0	
4	2p	238	31.2	— 0.9					

Datum 1893	Zeit	Spezifisches Gewicht reduziert auf 17.5° C.	Salzgehalt ‰	Temp. C°	Datum 1893	Zeit	Spezifisches Gewicht reduziert auf 17.5° C.	Salzgehalt ‰	Temp. C°
Juli 5	2^p	1.0111	14.5		Juli 15	9^p	1.0164	21.5	3.3
10	,,	200	26.2	4.0	18	,,	194[2]	25.4[2]	3.5
,,	9^p	205[1]	26.9[1]	3.0	20	,,	155	20.3	6.0
12	2^p	199	26.1	4.2	24	,,	189	24.8	0.0
13	,,	168	22.0	5.9					

b. Temperaturen der Meeresoberfläche in C°.

Datum	1892 August			September			Oktober		
	8^a	2^p	8^p	8^a	2^p	8^p	8^a	2^p	8^p
1	2.8	1.9	2.0	0.4	0.6	0.5	—0.2	—0.1	—0.1
2	2.6	1.5	2.0	0.2	0.5	0.4	—0.2	—0.1	—0.1
3	1.8	0.4	1.8	—0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	—0.1
4	2.5	5.2	4.5	0.0	0.5	0.0	—0.3	—0.9	—0.9
5	3.2	1.3	3.8	0.0	0.0	0.1	—1.0	—0.8	—1.0
6	3.5	5.0	1.5	—0.3	—0.2	—0.3	—1.0	—0.7	—1.1
7	2.0	2.1	3.2	0.0	0.5	0.0	—1.1	—1.0	—1.0
8	1.9	2.3	2.0	0.0	0.4	0.5	—0.3	—0.2	—0.1
9	0.0	0.8	2.0	0.6	0.4	0.4	0.0	0.0	—0.6
10	1.4	2.3	2.4	0.5	0.6	0.3	—0.5	—0.8	—0.3
11	1.9	2.4	2.3	0.2	0.1	—0.5	—0.3	—0.5	—0.4
12	1.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.5	—0.4	—0.5	—0.5
13	1.2	3.0	4.6	0.0	—0.3	—0.6	—0.5	—0.5	—0.5
14	2.5	2.3	0.9	0.2	—0.5	—0.4	—0.3	—0.2	—0.3
15	0.8	1.1	0.8	0.0	—0.5	—0.6	—0.3	—0.2	0.0
16	2.0	1.8	1.2	—0.7	—0.3	—0.5	—0.1	—0.2	—0.4
17	—	2.8	3.4	—0.5	—0.1	—0.5	—0.4	—0.2	—0.2
18	2.2	3.6	2.2	—0.4	—0.1	—0.5	0.0	0.0	0.0
19	1.1	0.8	0.8	—0.5	—0.4	—0.2	0.0	0.2	0.1
20	1.9	3.5	2.9	—0.5	—0.2	—0.4	—0.1	—0.2	—0.1
21	1.5	2.0	1.5	—0.5	—0.2	—0.4	—0.1	—0.1	—0.6
22	0.1 bis 0.3	1.0	1.8	—0.8	—0.5	—0.6	—0.9	—0.3	0.0
23	1.8	1.6	1.0	—0.7	—0.5	—0.7	—0.1	—0.3	9^p: —0.5
24	1.5	1.5	1.5	—0.9	—0.6	—1.0	—1.0	—1.0	—1.5
25	1.2	1.5	1.5	—0.9	—0.4	—0.5	—1.1[3]	—1.1	—1.0
26	1.0	1.2	1.4	—0.5	—0.3	—0.6	—1.0	—0.7	—0.6
27	1.4	1.8	1.6	—0.5	—0.4	—0.3	—0.6	0.0	0.1
28	1.1	0.5 bis —0.5	0.3	—0.3	0.0	—0.1	—	—1.0	—1.2
29	0.3	0.8	0.2	0.0	·	0.1	—1.0	—1.0	—1.1
30	0.5	1.0	0.5	—0.1	0.0	—0.1	—1.0	—1.0	—1.0
31	0.0	0.8	1.2				?	—1.4	—1.2

[1] In der Nähe der Bachmündung gleichzeitig 1.0193 und 25.3.

[2] In grösserer Entfernung vom Lande gleichzeitig 1.0200 und 26.2.

[3] Eisdecke am Ort der Messung.

Datum	1892 November			Dezember			1893 Juli		
	8ª	2ᵖ	8ᵖ	8ª	2ᵖ	8ᵖ	8ª	2ᵖ	9ᵖ
1	—1.5	—1.6	—1.6	—1.7	—1.8	—1.5	—		6.5
2	—1.5	—1.5	—1.5	—	—1.7	—1.8	—	—	3.0
3	—	—1.4	—1.5	—1.8	—1.9	—1.7	—	3.0	1.5
4	—1.5	—1.5	—1.4	—1.5	—1.5	—1.5	—	4.0	3.1
5	—	—1.5	—1.6	Fjord zugefroren				—	4.3[1]
6	—1.6	—1.6	—1.5				—	—	3.2
7	—1.0	—1.5	—1.1				—	3.1	—
8	—1.3	0.2	—1.0					1.0	1.4
9	—1.0	—1.0	—1.6				—	0.6	—
10	—1.2	—1.4	—1.5				2.0	4.0	3.0
11	—1.5	—1.5	—1.5				3.5	2.0	1.5
12	—1.5	—0.7	—1.2				2.9	4.2	4.3
13	—1.2	—1.2	—1.0				—	5.9	4.7
14	—	—1.2	—1.1				4.0	—	8ᵖ: 2.6
15	—1.1	—1.1	—0.7				—	3.8	3.3
16	—1.0	—1.0					—	4.6	4.6
17	—	—1.4	—0.8				—	5ᵖ: 4.1	5.0
18	0.4	—0.6	—0.5				3.0	3.0	3.5
19	—	—0.8	—1.0				4.1	5.7	6.1
20	—1.0	—	—0.6				4.6	7.0	6.0
21		—	6ᵖ: —0.7				5.5	7.0	7.2
22	—	—1.2	—1.4				6.2	7.2	6.9
23	—1.5	—1.5	—1.3				6.0	—	5.5
24	—1.3	—1.3	—1.5				5.4	—	0.0
25	—	—1.6	—1.5				1.4	4.5	5.0
26	—1.6	—1.5	—1.5				4.9	2.5	2.0
27	—1.0	—1.0	—1.5						
28	—	—1.5	—1.7						
29	—	—	—1.5						
30	—	—1.5	—1.5						

II. Temperatur der Luft und des Meerwassers an der Oberfläche der Nordsee, des Atlantischen Ozeans, der Davis-Strasse und der Baffin-Bai während der Hinreise im Mai und Juni 1892.

Ausser den nachstehend mitgeteilten Temperaturen der Meeresoberfläche während der Reisen von Kopenhagen nach Grönland und zurück sind auch regelmässige Bestimmungen der Farbe und des Salzgehaltes des Meerwassers vorgenommen worden. Über die Ausführung derselben hat Dr. von Drygalski auf Seite 318 ff. in dem vorliegenden Bande berichtet und die Ergebnisse seiner

[1] In einigem Abstand vom Ufer 5.0°. 10ᵖ 3.5°.

Bestimmungen auf der beigegebenen Karte 10 eingetragen. Da auf derselben auch die Positionen verzeichnet sind, an welchen sich das Schiff am Mittag jedes Tages befand, sind in den folgenden Tabellen nur die Daten und die Zeiten angegeben worden, zu welchen die nachstehend mitgeteilten Temperaturen der Luft und der Wasseroberfläche gemessen sind. Letztere sollen die schon auf der Karte enthaltenen Angaben über die Temperaturen des Meeres vervollständigen; den Ort der Messung kann man nach Datum und Zeit aus Karte 10 entnehmen.

Datum	8^a			2^p			8^p		
	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung
	Luft	Meer		Luft	Meer		Luft	Meer	
1892 Mai 13	—	—	—	—	—	—	7.8	7.1	8^{1}
14	7.0	8.0	10^{2}●	6.9	6.7	10^{2}●	7.4	7.1	9^{2}●
15	7.4	6.9	4^{0}	7.3	6.7	10^{1}	7.4	6.9	9^{1}
16	8.1	7.3	9^{1}	10.2	8.3	9^{1}	6.8	7.4	10^{1}●^{0}
17	6.0	7.7	10^{1}	6.1	8.4	2^{1}	6.0	9.0	8^{1}
18	5.8	9.9	9^{1}	4.9	8.4	10^{1}●	5.8	8.6	10^{1}●
19	6.4	8.2	7^{1}	6.5	8.7	9^{1}	5.2	8.4	10^{1}●^{0}
20	5.6	8.5	3^{1}	6.7	8.7	8^{1}	4.8	8.5	4^{1}
21	5.2	8.9	6^{1}	4.7	9.1	9^{1}	5.5	9.2	4^{1}
22	6.7	8.7	10^{1}	7.7	8.8	10^{1}●^{0}	7.4	8.9	10^{1}
23	7.6	8.6	10^{1}	8.0	8.3	10^{1}	7.3	8.3	9^{1}
24	7.0	7.8	6^{1}	7.0	7.5	3^{1}	5.7	7.5	9^{1}
25	6.0	7.8	2^{1}	7.8	8.1	8^{1}	6.2	7.2	7^{1}
26	6.2	6.3	10^{1}	6.3	6.0	10^{1}	5.8	5.2	10^{1}
27	5.5	5.8	10^{2}	6.0	5.9	10^{2}	5.7	4.9	10^{2}
28	4.5	4.4	9^{1}	4.5	4.5	1^{1}	4.8	4.5	1^{0}
29	4.8	4.4	0	5.0	4.7	8^{0}	4.7	4.7	9^{1}
30	5.2	4.7	6^{1}	4.5	4.8	9^{1}	4.2	4.9	9^{1}
31	4.6	4.6	10^{1}	4.0	3.1	9^{1}	4.2	3.4	10^{1}
Juni 1	3.9	2.2	10^{1}≡^{0}	3.3	3.0	10^{1} _^{0}	2.6	1.1	10^{1}
2	2.2	0.5	10^{1}	2.4	2.8	10^{1}	3.0	2.6	6^{1}
3	2.7	1.6	9^{1}	3.5	2.6	7^{1}	3.0	2.2	10^{1}≡^{0}
4	1.7	1.6	10^{1}	3.5	2.4	10^{1}	1.7	2.4	10^{1}
5	1.9	1.4	10^{2}✱^{0} _^{0}	1.4	2.0	10^{1}	0.2	2.4	10^{1}
6	1.1	2.5	10^{1}	0.7	1.4	10^{1}	0.6	2.5	10^{1}
7	0.9	1.9	9^{1} ⊁^{0}			—	0.7	2.9	10^{1}
8	2.3	2.7	9^{1}	0.9	2.6	10^{2} ⊁	—0.2	2.6	10^{1}
9	1.5	2.2	10^{2}	2.6	2.2	10^{2}●^{0}	2.2	2.0	9^{1}
10	1.8	1.5	9^{1}	1.8	1.5	10^{1}	2.0	2.4	9^{1}
11	0.5	1.0	10^{1}	1.7	2.2	10^{1}	0.9	1.8	10^{1}≡^{2}
12	0.9	2.3	10^{1}	1.0	1.9	10^{1}	0.5	1.8	10
13	0.9	1.5	10^{1}	1.6	1.4	10^{1}	2.5	2.4	9^{1}
14	2.0	1.6	9	1.2	—0.5	10^{2}●^{0}	1.7	0.2	10^{2}●^{0}
15	2.2	1.6	10^{1}	2.7	2.0	10^{2}●^{0}	4.3	2.5	9^{1}
16	4.0	2.5	10^{2}●^{0}	3.3	1.7	8^{1}	2.2	2.0	10^{2}●
17	3.0	0.7	1^{1}	3.0	2.0	2^{1}	2.7	2.7	5^{1}

Datum	8ᵃ			2ᵖ			8ᵖ		
	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung
	Luft	Meer		Luft	Meer		Luft	Meer	
1892 Juni 18	—	—	—	2.6	1.4	2^{1}	2.9	1.2	2^{0}
19	2.6	1.5	1^{0}	1.5	1.2	$7^{0}\equiv^{0}$	1.4	1.7	$9^{0}\equiv^{2}$
20	3.0	2.0	0	4.5	3.5	0	4.3	3.4	0
21	1.3	2.3	$10^{1}\equiv^{1}$	1.9	—	$10^{1}\equiv^{1}$	1.5	3.0	$10^{1}\equiv^{2}$
22	1.5	2.6	$10^{1}\equiv^{1}$	3.0	4.0	0	4.3	4.1	0
23	3.7	3.4	2^{0}	4.3	4.0	3^{0}	4.9	3.6	8^{0}
24	3.5	4.0	1^{0}	2.0	3.5	$10^{1}\equiv^{1}$	1.0	4.2	$10^{1}\equiv^{1}$
25	2.0	4.2	$10^{1}\equiv^{1}$	2.5	2.0	3^{0}	1.6	1.0	$8^{1}\equiv^{1}$
26	3.9	2.4	9^{1}	4.4	2.3	9^{1}	3.5	4.1	9^{1}
27	3.5	6.6	10^{2}						

III. Temperatur der Luft und des Meerwassers an der Oberfläche der Baffin-Bai, der Davis-Strasse, des Atlantischen Ozeans, der Nordsee, des Skager Raks und des Kattegats während der Rückreise im August, September und Oktober 1893.

Datum	8ᵃ			11ᵃ			2ᵖ		
	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung
	Luft	Meer		Luft	Meer		Luft	Meer	
1893 Aug. 28	—	—	—	6.2	3.5	10	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	
31	3.4	4.4	10	3.8	4.5	10^{2}	3.8	4.0	10
Sept. 1	2.2	3.8	$10\equiv$	2.8	4.1	?10	2.8	4.2	10
2	4.4	4.6	1	5.0	5.1	1	5.0	5.5	1
3	5.6	5.2	0	5.8	—	0	5.7	4.6	0
4	6.2	4.6	0	5.9	4.0	0	6.0	4.0	0
5	5.7	4.5	2	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	5.6	4.5	9^{1}	6.4*	4.6	8^{1}
7	4.8	5.0	6^{0}	4.8	5.1	5^{0}	5.0	5.4	2^{0}
8	4.0	5.0	$10^{1}\equiv^{2}$	4.3	—	10^{1}	4.6	4.9	9^{1}
9	4.5	—	9^{1}	4.6	5.4	5^{1}	4.1	2.5	2
10	3.2	3.0	2	3.6	5.0	4^{1}	3.2	3.0	10^{1}
11	5.6	7.3	4^{0}	5.8	7.2	10^{1}	5.8	7.8	10
12	6.3	8.0	3	6.3	8.0	3^{1}	6.6	8.4	9^{1}
13	7.4	8.5	8^{0}	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	7.9	8.7	1^{0}	8.2	8.6	3
15	8.8	8.5	9	—	—	—	9.1	8.1	9^{0}

* $\odot^{2}$ 36.7°.

Datum	8a			11a			2p		
	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung
	Luft	Meer		Luft	Meer		Luft	Meer	
1893 Sept. 16	9.0	8.2	$10^{2} \equiv^{0}$	9.4	8.4	$10^{2} \equiv^{0}$	10.1	9.5	$10^{2} \equiv^{0}$
17	10.6	10.6	$10^{1} \equiv^{1}$	10.8	10.0	$10^{1} \equiv^{1}$	10.8	10.9	$10^{1} \equiv^{0}$
18	11.6	11.5	1^{0}	11.4	11.8	9^{1}	10.6	12.0	10^{1}
19	9.8	13.0	8^{1}	8.6	13.0	9^{2} ●	9.8	13.2	8^{1}
20	8.6	13.0	9^{1}	9.6	13.1	8^{1}	9.3	13.0	10^{1} ●^{0}
21	9.0	13.0	9^{2}	9.2	13.0	9^{2}	9.8	13.0	8^{1}
22	9.2	13.0	9^{1}	9.6	13.0	10^{1}	10.0	13.0	9^{1}
23	10.6	13.2	10^{1}	11.2	13.0	10^{1}	11.4	13.4	10^{1}
24	12.6	12.5	10^{2} ●	12.4	12.9	10^{2} ●	12.2	12.4	10^{2} ●
25	11.4	12.4	9^{1}	11.6	12.3	9^{1}	11.0	11.7	9^{1}
26	11.9	12.9	10^{2} ●^{0}	12.0	12.5	10^{2} ●^{1}	12.3	12.6	10^{1} ●
27	10.9	12.0	10^{2} ●	11.2	12.0	10^{1} ●	11.6	12.0	8^{2} ●^{0}
28	11.6	—	9^{2}	12.0	11.6	3^{1}	11.4	11.5	3^{1}
29	11.1	11.5	9	11.4	11.4	9	—	—	—
30	11.6	11.1	9^{1}	11.2	10.5	9^{1}	11.3	—	9^{1}
Okt. 1	11.0	11.5	4^{1}	10.8	11.1	9^{2}	10.6	11.0	9^{1}
2	11.2	10.9	—	11.3	11.0	9	11.2	11.0	3^{1}
3	11.6	11.5	9^{1}	11.9	11.5	9^{1}	12.2	—	8^{1}
4	11.5	11.5	10^{2}	10.9	11.5	10^{1}	11.0	11.5	9
5	10.4	11.5	4^{1}	11.0	11.5	6^{1}	10.0	11.5	2^{1}
6	11.7	11.4	4^{1}	12.2	11.5	3^{1}	12.1	11.7	9^{1}
7	12.3	11.6	9^{0}	11.9	11.6	10^{1}	12.2	12.6	10^{1}
8	10.6	12.5	10^{1}	10.6	12.5	10	11.2	12.0	10
9	11.6	11.5	2^{1}	11.7	11.8	9^{1}	—	—	—
10	13.2	12.0	9	13.4	12.0	10	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	10.3	11.2	10	—	—	—	—	—	—
13	8.2	10.5	9	—	—	—	11.4	11.5	8^{0}

Datum	5p			8p		
	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung
	Luft	Meer		Luft	Meer	
1893 Aug. 28	—	—	—	5.7	4.1	10^{2}
29	—	—	—	—	—	
30	—	—	—	—	4.5	—
31	3.3	4.0	10	2.4	3.5	10
Sept. 1	2.9	4.9	3	4.2	5.0	1
2	5.2	5.7	1^{0}	4.7	5.5	1^{0}
3	5.6	4.6	0	6.1	—	0
4	6.0	4.0	1^{0}	5.3	4.4	1^{0}

Datum	5p			8p		
	Temperatur C°		Bewölkung	Temperatur C°		Bewölkung
	Luft	Meer		Luft	Meer	
1893 Sept. 5	—	—	—	—	—	—
6	6.0	4.8	—	5.8	4.6	3^{0}
7	3.4	4.2	$9\equiv^{1}$	3.0	5.0	$10\equiv^{1}$
8	4.8	4.6	10	4.8	5.0	10
9	4.0	3.5	3^{1}	4.5	4.9	7^{1}
10	1.8	3.0	$10^{1}\equiv^{1}$	3.6	3.5	—
11	6.1	8.0	10^{1}	6.0	7.9	8^{1}
12	6.8	8.2	8^{1}	6.6	8.5	—
13	—	—	—	—	—	—
14	8.2	8.8	9^{0}	8.3	8.5	5^{0}
15	9.0	8.0	9^{1}	9.0	8.0	9^{1}
16	9.6	8.9	$10^{1}\equiv^{1}$	9.8	9.2	$10^{1}\equiv^{1}$
17	10.9	11.0	10	11.4	12.0	—
18	11.0	12.0	9^{1}	11.0	12.0	–
19	9.4	13.4	8^{1}	9.2	13.0	3^{2}
20	—	—	—	10.0	13.0	9^{2}
21	9.8	—	8^{1}	10.4	13.0	9^{1}
22	10.0	13.0	10^{1}	10.0	13.0	9
23	11.6	12.9	10^{1}	11.4	12.9	10^{1}
24	12.8	12.5	10^{2}●	12.8	12.6	10^{1}
25	10.8	12.0	9^{1}	11.0	11.8	10^{1}
26	12.2	12.5	7^{1}	12.0	12.1	6^{1}
27	11.2	11.5	9^{1}	11.2	11.5	9^{1}
28	11.4	?	3^{1}	11.4	11.4	3^{1}
29	11.4	11.5	9^{2}●^{0}	10.8	11.4	3^{1}
30	10.6	11.0	9	10.4	9.5	9
Okt. 1	11.3	11.0	9^{1}	11.2	10.9	3
2	11.4	11.5	4	11.4	11.6	—
3	12.0	11.6	9^{1}	10.6	11.5	9^{1}
4	—	11.5	—	9.8	11.5	10^{2}●^{0}
5	10.5	11.6	9^{1}	11.4	11.6	—
6	12.0	11.9	9^{1}	12.0	11.8	2^{1}
7	11.1	11.5	10^{2}●	—	—	10
8	10.8	11.6	–	11.0	12.0	10●
9	13.2	12.0	10^{2}	13.0	12.0	9
10	—	—	—	—	—	—
11	12.4	11.5	10^{2}	—	—	—
12		—	—	—	—	—
13	—	—	—	10.0	11.5	—

Siebentes Kapitel.

Astronomische Beobachtungen.

Bearbeitet von

Dr. R. Schumann.

Die nachstehenden Ausführungen enthalten die Reduktion und die Resultate der astronomischen Beobachtungen, welche Dr. von Drygalski in den Jahren 1892 und 1893 auf der Station Karajak und bei seinen Reisen in der näheren und weiteren Umgebung der Station gelegentlich ausgeführt hat. Dieselben sind in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit dem Herrn Professor Dr. P. Güssfeldt gehörigen Prismenkreis von Pistor und Martins (Seite 390) vorgenommen: nur in einzelnen Fällen diente der Doergens'sche Theodolit (Band I, Seite 183), und in einem ein achtzölliges Universalinstrument, welches dem Geodätischen Institut gehörte, zur Messung.

Im ganzen standen fünf Uhren zur Verfügung, nämlich ein Boxchronometer von Nardin, welcher der Deutschen Seewarte gehörte, eine Pendeluhr von Zachariä und ein Taschenchronometer von Kessels (Chr.), welche von dem Geodätischen Institut entliehen waren, sowie zwei Glashütter Ankeruhren von Lange und Söhne, von denen die eine (Savonet) durch eine Kapsel verschlossen war, die andere (I) nicht. Die ersten beiden Uhren kamen nur auf der Station und bei den Pendelbestimmungen in der Kolonie Umanak zur Verwendung, die letzten drei dienten auf den Reisen. Alle Uhren wurden aber häufig und besonders stets bei Gelegenheit der astronomischen Beobachtungen mit einander verglichen. Der Taschenchronometer von Kessels hat nur im Herbst des Jahres 1892 gedient. Auf die Behandlung der Uhren wurde auch darin besondere Sorgfalt verwandt, dass sie thunlichst vor der starken Kälte geschützt wurden. Die beiden Glashütter Ankeruhren wurden in der längsten Zeit des Aufenthaltes auch während der Nächte am Körper getragen.

Der Reduktion der Zeitbestimmungen liegt das Berliner Jahrbuch zu Grunde; die folgenden Tabellen 1 und 2 geben die Korrektionen, welche den augenblicklichen Angaben der Uhren hinzuzufügen waren, um die mittlere Zeit des Beobachtungsortes zu erhalten.

Tabelle 1.

Datum 1892	Tageszeit	Jahrestag	Uhr-Korrektionen auf der Station Karajak für Chr.	I	Sav.	Uhr-Korrektionen für Chr.	I	Sav.	Ort der Beobachtung
Juli 5	5.3^h N.	187.22^d				$-2^m\ 19.9^s$	$+4^m\ 3.5^s$	$+3^m\ 2.2^s$	Ikerasak, Höhe am Dorf (Karte 1).
7	6.8 V.	188.78				−4 10.7	+4 14.8	+3 7.1	Ikerasak, Höhe.
9	7.3 V.	190.80					+6 47	+5 22	Auf dem Inlandeis bei Sermilik (Karte 2).
9	5.4 N.	191.23					+7 53	+6 23	Zeltplatz am Inlandeis bei Sermilik (Karte 2).
10	6.0 N.	192.25				−6 56.3	+7 11.2	+5 33.6	Zeltplatz am Sermitdlet-Fjord (Karte 2).
14	5.7 N.	196.24				−14 7.4	+5 21.9	+3 11.3	Ikerasak, Höhe am Dorf (Karte 1).
23	5.8 N.	205.24	$+6^m\ 51.4^s$	$+9^m\ 26.0^s$	$+5^m\ 56.0^s$				
24	5.9 N.	206.25	+4 58	+9 10	+5 29				
25	5.8 N.	207.24	+4 47.8	+9 40.7	+5 49.2				
26	5.6 N.	208.23	+4 10.0	+9 46.3	+5 45.8				
29	5.7 N.	211.24	+1 47.1	+10 15.0	+5 45.1				
31	5.6 N.	213.23	+0 29.1	+10 34.4	+5 44.0				
Aug. 31	9.0 V.	243.88				+8 8.1	+9 51.4	+0 57.1	Asakak, Zeltplatz (Karte 7).
Sept. 1	8.5 V.	244.85				+8 33.1	+9 59.0	+0 56.5	Asakak, Zeltplatz (Karte 7).
2	5.0 N.	246.21				+9 22.2	+12 56.3	+3 43.7	Ikerasak, Höhe am Dorf (Karte 1).
7	5.4 N.	251.23	+4 9.0	+16 22.5	+6 29.5				
20	5.0 N.	264.21					+19 29		Marken 37 und 38 auf dem Inlandeis östlich vom Karajak-Nunatak (Karte 2).
29	3.8 N.	273.16		+20 14	+45 1				

Tabelle 2.

Datum 1893	Tageszeit	Jahrestag	Uhr-Korrektionen auf der Station Karajak für Nardin	I	Sav.	Pendeluhr	Uhr-Korrektionen für Nardin	I	Sav.	Pendeluhr	Ort der Beobachtung
April 8	9.6 ʰV.	97.90ᵈ						+ 3ᵐ 43.1ˢ	+ 2ᵐ 13.6ˢ		Zeltplatz am Inlandeisrand auf Nugsuak (Karte 2).
9	7.8 V.	98.82						108 25.6	107 29.6		Zeltplatz am Inlandeisrand auf Nugsuak (Karte 2).
11	9.9 V.	100.91		+ 1ᵐ 26.2ˢ	107ᵐ 54.9ˢ						
12	3.8 N.	102.16		+ 2 2.7	107 31.8						
16	4.0 N.	106.17	+1ᵐ 22.7ˢ	+ 3 18.1	+ 1 56.7						
22	8.9 V.	111.87							− 9 12.4		Igdlorsuit (Karte 1).
24	9.3 V.	113.89						2 53.3	− 5 34.8		Umiamako (Karte 6).
24	5.0 N.	114.21						− 2 9.4	− 4 54.4		Umiamako (Karte 6).
27	8.2 V.	116.84						− 5 29.7	− 8 41.6		Igdlorsuit (Karte 1).
28	8.0 V.	117.83						− 11 48.1	− 15 5.3		Kap Cranstown (Karte 1).
Mai 29	5.8 N.	149.24		+14 38.9	+ 7 32.6						
Juni 16	5.8 N.	167.24		+18 20.2	+ 9 18.2						
17	6.4 N.	168.27		+18 30.7	+ 9 21.7						
20	6.2 N.	171.26						+ 19 39.6	+ 10 11.6		Nordspitze des Karajak-Nunataks (Karte 2).
20	6.9 N.	171.29						+ 19 37.3	+ 10 9.3		Nordspitze des Karajak-Nunataks (Karte 2).
30	6.4 N.	181.27	(+4 37.1)								(Universalinstrument.)
Juli 1	5.8 N.	182.24	+4 38.8	+21 11.3	+ 10 19.3	+ 6 9.1ˢ					
13	5.6 N.	194.23	+5 14.7	+23 46.2	+ 11 22.7	+28 2					
13	6.7 N.	194.28	+5 13.6	+23 45.6	+ 11 21.6	+28 3.6					
16	5.2 N.	197.22						+ 24 52.7	+ 12 15.7		Stirnspitze auf dem Karajak-Nunatak (Karte 2).
17	8.0 V.	197.83						+ 24 55.1	+ 12 15.1		Aufgangsecke auf dem Karajak-Nunatak (Karte 2).
17	5.3 N.	198.22	+5 20.5	+24 25.0	+ 11 42.7						
19	5.7 N.	200.24	+5 21.6	+24 46.1	+ 11 50.8	+46 49.1					
20	5.4 N.	201.23	+5 25.9	+24 59.9	+ 11 58.9	+12 19.9					
21	6.8 V.	201.78	+5 22.4	+25 2.9	+ 11 57.9	+14 12.9					
21	5.6 N.	202.23	+5 26.0	+25 11.0	+ 12 3.5	+14 2.0					
22	6.1 N.	203.25	+5 31.1	+25 25.1	+ 12 13.1	+13 36.6					
23	5.7 N.	204.24						+ 25 51.5	+ 12 34.0		Basispunkt A Tasiusak (Karajak-Nunatak Karte 2).
24	6.8 N.	205.28						+ 25 28.7	+ 12 1.7		Südkuppe des Karajak-Nunataks (Karte 2).
26	5.8 N.	207.24	+5 35.8	+26 13.8	+ 12 34.2						
30	6.3 N.	211.26					+2ᵐ 57.5ˢ	+ 24 5.7	+ 10 11.7		Ikerasak, Höhe am Dorf (Karte 1).
Aug. 16	8.0 V.	227.83					+0 29.5	+ 23 8.5	+ 8 26.0	+6ᵐ 46.5ˢ	Umanak, Assistentenhaus (Karte 1).
17	8.4 V.	228.85					+0 35.1	+ 23 18.3	+ 8 33.7	+6 14.5	Umanak, Assistentenhaus (Karte 1).
19	4.1 N.	231.17					+0 57.5	+ 23 59.0	+ 9 1.1		Umanak, Assistentenhaus (Karte 1).

Die ersten Spalten der Tabellen enthalten den Monatstag, die zweiten die Stunde, die dritten den Jahrestag mit dem Tagesbruch, diesen vom vorhergehenden Mittag ab gerechnet; die Epoche ist die Mitte der Zeitbestimmung. Die nächsten Spalten enthalten die Korrektionen der Uhren, die letzte den Beobachtungsort.

Um einen Anhalt zur Beurteilung der Genauigkeit zu gewinnen, wurde jede Sonnenhöhe für sich gerechnet. Der inneren Übereinstimmung nach sind die Zeitbestimmungen an den Tagen:

1892: 190.80^d, 191.23^d, 206.25^d, 264.21^d, 273.16^d,
1893: im April, 168.27^d, 198.22^d, 204.24^d

merklich unsicherer als die übrigen; zur Ableitung mancher Resultate konnten sie entweder gar nicht oder nur mit geringerem Gewicht in Betracht gezogen werden. Der Grund für ihre grössere Unsicherheit liegt teils an der Bewölkung, teils an grosser Kälte, teils an der Unruhe der Bilder bei meist tiefem Sonnenstande und an anderen Umständen.

Eine vorläufige Ausgleichung der Uhr-Korrektionen auf der Station für Zeiten ungestörten Ganges liess Unterschiede zwischen Morgen- und Abendbestimmungen erkennen. Dieselben liessen sich dann auf vier weiteren Stationen in gleichem Sinne konstatieren, nämlich derart, dass die Morgenbestimmungen algebraisch kleinere Uhr-Korrektionen lieferten. Eine nochmalige Überrechnung mit verbesserter Polhöhe und Zeit beseitigte dieselben nicht. Zu ihrer Erklärung sind ausser Auffassungsfehlern und namentlich mangelhafter Kenntnis der geographischen Koordinaten vielleicht noch Refraktions-Fälschungen (vergl. S. 552) heranzuziehen, entstanden durch Unkenntnis der Temperatur in den höheren Luftschichten. In den aus den einzelnen Sonnenhöhen erhaltenen Korrektionen treten bisweilen Gänge hervor.

Die weiter unten mitgeteilten Polhöhen, Azimuthe und Längen beruhen auf etwas anderen Werten für die Uhr-Korrektionen, als sie die beiden obigen Tafeln bieten; der mit der grösseren Übung des Beobachters wachsende Genauigkeitsgrad der besseren Zeitbestimmungen war der Grund für die nachträgliche Berücksichtigung einiger kleiner Korrektionen, die anfänglich vernachlässigt werden sollten. Die dadurch eingetretenen Änderungen fielen nicht immer im Sinne einer Besserung der Darstellung der Beobachtungen aus; in den Polhöhen, Längen und Azimuthen verursachten sie so unwesentliche Unterschiede, dass deren Neureduktion nicht durchgeführt wurde.

Bei den Zeitbestimmungen aus dem Jahr 1892 entsteht eine geringe Vermehrung der Unsicherheit dadurch, dass Chronometer Kessels, der sich im Laufe des Jahres als minderwertige Uhr herausstellte, zur Beobachtung selbst benutzt wurde; der Schaden wird etwas dadurch kompensiert, dass 1892 Kessels vor- und nachher mit den anderen Uhren verglichen worden ist. 1893 wurde Kessels nicht zu astronomischen Messungen benutzt; Uhrvergleiche geschahen entweder vorher oder nachher.

Die einzige mit dem Universalinstrument gemachte Zeitbestimmung 1893 Juni 30 N. ist, etwaiger systematischer Abweichungen von den Bestimmungen mit dem Prismenkreis wegen, bei den Ausgleichungen nicht in Betracht gezogen worden; sie stimmt indessen, wie die nachträgliche Berücksichtigung zeigte, gut mit der Zeitbestimmung des folgenden Tages überein.

Eine erste Vorstellung über den Gang der drei Uhren: Nardin, I und Sav., gewinnt man aus den täglichen Vergleichungen mit dem Schiffschronometer der Brigg „Peru“ während der Hinfahrt; die täglichen, relativen Gänge gegen diese Uhr sind:

Uhrgänge während der Hinreise.

Tag	Uhrzeit	Nardin	I	Sav.
1892. Mai 15	8h	+ 2.5s	+ 8.5s	— 6.5s
16	9	+ 1.6	+ 6.1	— 5.4
17	8	+ 1.4	+ 5.1	— 3.0
18	9	+ 1.9	+ 5.2	— 7.7
19	9	+ 3.2	+ 7.7	— 4.8
20	9	+ 2.4	+ 6.6	— 5.6
21	9	+ 2.9	+ 6.3	— 6.9
22	10	+ 2.7	+ 5.6	— 6.5
23	10	+ 2.7	+ 5.7	— 5.8
24	10	+ 3.3	+ 7.8	— 5.2
25	11	+ 2.2	+ 9.2	— 6.3
26	12	+ 3.4	+ 6.4	— 3.6
27	11	+ 3.2	+ 3.7	— 1.3
28	11	+ 3.5	+ 6.5	— 5.0
29	12	+ 3.8	+ 6.0	— 4.7
30	11	+ 3.0	+ 7.8	— 5.5
31	12	+ 3.8	+ 9.3	— 4.5
Juni 1	12	+ 3.7	+ 7.9	— 2.5
2	12	+ 3.3	+ 5.7	— 5.9
3	12	+ 2.9	+ 6.3	— 5.7
4	12	+ 3.6	+ 7.6	— 5.1
5	12	+ 3.7	+ 6.7	— 5.8
6	12	+ 3.6	+ 8.3	— 5.3
7	12	+ 3.4	+ 7.2	— 5.5
8	12	+ 3.8	+ 8.4	— 4.2
9	12	+ 3.5	+ 9.4	— 4.2
10	12	+ 3.5	+ 8.0	— 2.0
11	1	+ 3.1	+ 6.8	— 2.9
12	1	+ 3.0	+ 7.7	— 2.0
13	1	+ 3.1	+ 7.4	— 2.8
14	12	+ 3.2	+ 6.8	— 3.4
15	12	+ 3.3	+ 7.5	— 2.5
16	1	+ 3.2	+ 7.5	— 3.3
17	1	+ 3.7	+ 7.6	— 3.6
18	1	+ 3.3	+ 8.5	— 2.6
19	12			

Tag	Uhrzeit	Nardin	I	Sav.
1892. Juni 20	1^h	+3.5^s	+8.6^s	−2.3^s
21	12	+3.8	+8.6	−2.4
22	12	+3.9	+7.8	−3.5
23	12	+4.5	+8.8	−2.2
24	12	+3.9	+7.2	−3.1
25	12	+4.2	+8.4	−2.7
26	12	+3.9	+7.9	−4.0
27	12	+3.7	+6.7	−2.6
30	1	+4.8	+7.5	−4.7

Diese relativen Gänge sind sehr gut bei Nardin, gut bei I, leidlich bei Sav.; alle drei Uhrgänge haben sich während des Expeditionsjahres verlangsamt, wie die folgenden, absoluten Durchschnittsgänge aufweisen:

Verlangsamung der Uhrgänge während der Expedition.

	Nardin	I	Sav.
Hinreise	+0^s	+4^s	−7^s
1892	—	+9	+1
1893	+3	+13	+5
Rückreise	+7	+11	+10

Die relativen, täglichen Gänge selbst während der Rückfahrt sind nach den Vergleichen mit dem Chronometer des Schiffes „Konstanze“ angegeben:

Uhrgänge während der Rückreise.

1893	Uhrzeit	Nardin	I	Sav.
Sept. 17	4^h	+6.8^s	+10.5^s	+10.7^s
18	4	+6.8	+11.8	+11.2
22	3	+7.5	+13.5	+12.6
23	2	+8.0	+13.3	+13.0
27	2			
		+7.0	+10.4	+8.4
Okt. 1	1	+9.2	+12.1	+10.5
5	12			

Eine Verschlechterung, etwa durch die Strapazen der Expedition, ist kaum zu konstatieren. Im allgemeinen liefern die Uhren in der wärmeren Jahreszeit bessere Gänge als in der kalten, was auf Unzulänglichkeit der Kompensation zurückzuführen ist. Die besseren Zeitbestimmungen der Sommermonate sind einer Ausgleichung unterworfen worden, um abweichende Uhr-Korrektionen erkennen zu können; die wenigen Morgenbeobachtungen wurden dabei ausgeschlossen. Um eine

ganz unabhängige Kontrole aus den Beobachtungen selbst zu haben, wurde für das Jahr 1892 Ikerasak und Station getrennt behandelt; es ergab sich:

	Uhr I	Savonet
	Ikerasak.	
	Uhrkorr. = $+7^m 27.2^s + 9.061^s (t - 209.89^d)$	Uhrkorr. = $+3^m 19.1^s + 0.679^s (t - 209.89^d)$
Jahrestag	übrigbleibende Fehler	
187.22^d :	-1.7^s	$+1.5^s$
196.24 :	+1.6	−1.5
246.21 :	0.0	0.0
	Karajak-Station.	
	Uhrkorr. = $+11^m 0.8^s + 9.145^s (t - 216.07^d)$	Uhrkorr. = $+5^m 54.9^s + 0.984^s (t - 216.07^d)$
Jahrestag	übrigbleibende Fehler	
205.24^d :	-4.2^s	-11.8^s
207.24 :	−0.7	− 3.0
208.23 :	+2.8	+ 1.4
211.24 :	+1.6	+ 5.0
213.23 :	+0.4	+ 8.1
251.23 :	−0.2	− 0.2

Die Fehler sind im Sinne Rechnung minus Beobachtung zu verstehen.

Die durchschnittlichen gleichzeitigen Gänge stimmen gut überein; auf der Station sind systematische Abweichungen vom gleichmässigen Gang, bei beiden Uhren in gleichem Sinn, zu erkennen.

Im Jahr 1893 ist ausser diesen beiden Uhren auch der Chronometer von Nardin mit verglichen worden; die Ausgleichung der Zeitbestimmungen auf der Station giebt:

Uhr-Korrektion von Nardin: $+ 4^m 53.0^s + 2.540^s (t - 188.34^d)$.
„ „ Uhr I: $+ 22^m 29.8^s + 11.923^s (t - 188.52^d)$.
„ „ Sav.: $+ 10^m 56.1^s + 4.969^s (t - 188.52^d)$.

Die übrigbleibenden Fehler sind:

Jahrestag	Nardin	I	Sav.
106.17^d	$+1.6^s$	—	–
149.24		$+2.5^s$	$+8.3^s$
167.24		−4.1	−7.9
168.27	—	−2.3	−6.2
182.24	−1.3	+3.6	+5.6
194.26	−6.2	−7.5	+2.5
198.22	−2.4	+0.5	+1.6
200.24	+1.6	+3.4	+3.5
201.23	−0.2	+1.5	+0.4
202.23	+2.3	+2.3	+0.7
203.25	−0.2	+0.3	−3.8
207.24	+5.2	−0.8	−5.1

Auch hiernach scheint Sav. etwas unzuverlässiger zu sein, als die beiden anderen Uhren; für die Ableitung der weiteren Resultate ist daher diesen das Gewicht 2, Sav. das Gewicht 1 gegeben worden. —

Besondere Aufmerksamkeit wurde den Uhrgängen jener Tage zugewandt, an denen relative Schweremessungen mit Hilfe invariabler Pendel gemacht worden sind.

Aus den Vergleichen mit Nardin ergiebt sich als täglicher Gang der Pendeluhr:

1893 Juli 13 von 5.1^h—11.0^h abends: $+59.7^s$,
Juli 19 von 2.1^h nachm. bis
Juli 20 mittags $+28.6^s$.

Diese beiden Gänge sind um mehrere Sekunden unsicher. Mit wesentlich grösserer Sicherheit ergiebt sich der Gang der Pendeluhr für die Tage Juli 20 bis 25; man erhält nach den vielfachen Uhrvergleichen dieser Zeit:

	Gangdifferenz	Täglicher Gang	Täglicher Gang der Pendeluhr	Gewicht
Nach Nardin	-30.4^s	$+2.54^s$	-27.86^s	2
„ I	-40.0	$+11.92$	-28.08	2
„ Sav.	-34.1	$+4.97$	-29.13	1

Das Mittel nach Gewicht ist: $-$ **28.20**^{s}, was einige Zehntel der Zeitsekunde falsch sein kann; dieser Wert ist bedeutend zuverlässiger als der aus den beiden Zeitbestimmungen 202.23^d und 203.25^d. 201.78^d kommt als einzelne Morgenzeitbestimmung nicht in Betracht.

Ferner sind in Umanak am 16. und 17. August Schweremessungen gemacht worden. Zur Ermittelung des Ganges der Pendeluhr sind in erster Linie die beiden, am Morgen angestellten Zeitbestimmungen 227.83^d und 228.85^d zu verwenden, die der inneren Genauigkeit nach gut gelungen sind; aus ihnen erhält man die folgenden plausiblen täglichen Gänge:

Nardin	I	Sav.	Pendeluhr
$+6.4^s$	$+10.5^s$	$+8.4^s$	-30.48^s

Der Wert für die Pendeluhr kann wohl 1^s falsch sein; Vergleiche aus derselben Zeit mit den anderen Uhren sind hier nicht genügend vorhanden.

Eine unabhängige Kontrole für diesen Gang ergiebt sich aber doch aus den späteren Vergleichen mit dem Schiffschronometer der „Konstanze“, für dessen durchschnittlichen täglichen Gang von anderer Seite -0.9^s ermittelt worden ist. Aus den Vergleichen 19. August 4.6^h N und 17. September 4.4^h N folgen die täglichen Gänge für:

I	Sav.
$+12.15^s$	$+10.25^s$

und aus der Zeit September 17 bis Oktober 5:

Nardin	I	Sav.
$+7.2^s$	$+12.0^s$	$+10.0^s$

Benutzt man für I und Sav. die Mittel aus beiden Werten, so kommt nach den Uhrvergleichen vom 16. und 17. August in Umanak

Gangdifferenzen	Tägliche Gänge	Pendeluhr	Gewicht
N—P: −37.6^s	+ 7.2^s	−30.4^s	2
I—P: −42.0	+12.1	−29.9	2
S—P: −39.4	+10.1	−29.3	1

woraus als täglicher Gang der Pendeluhr mit Rücksicht auf die Gewichte folgt: −29.98^s. Dass Nardin und Sav. nach Antritt der Reise ihren Gang gegen den Stationsgang geändert haben, ist leicht durch andere Aufbewahrung, Kälte und Reisestrapazen erklärlich; ausserdem ist Nardin zeitweilig nicht täglich, sondern alle zwei Tage aufgezogen worden.

Von den beiden Gängen verdient in Hinsicht auf die Reduktion der Pendelbeobachtungen der erstere **−30.48^s** den Vorzug. —

Längenbestimmungen sind teils durch Chronometer-Übertragungen und Zeitbestimmungen, teils durch Messung der Distanzen Sonne — Mond (in Umiamako und an der Nordspitze des Karajak-Nunatak) gewonnen worden. Die auf sehr einfache Weise abzuleitenden Resultate der ersteren Art findet man in der Zusammenstellung; über die der zweiten und ihre nach dem „Nautical Almanac" ausgeführte Reduktion ist folgendes zu sagen. Bei Umiamako wurden je vier von den 16 in 18 Minuten gemessenen Distanzen zum Mittel vereinigt; nach ihnen liegt

Umiamako 3^h 27^m 58^s, 28 11, 30 1, 30 14 } 3^h 29^m 6^s westlich von Greenwich.

Bei den 16 in 19 Minuten auf dem Karajak-Nunatak gemessenen Monddistanzen wurden je 8 gemittelt; nach ihnen liegt

die Nordspitze des Nunatak 3^h 20^m 14^s, 3 18 47 } 3^h 19^m 31^s westlich von Greenwich.

Zur Zeit sind die Korrektionen des Mondortes aus den „Greenwich Results" noch nicht bekannt; obige Mittel wären noch demgemäss zu verbessern. Diese Verbesserungen dürften schwerlich so gross werden, dass sie, mit Rücksicht auf die Beobachtungsungenauigkeit, in Betracht kommen könnten.

Vermittels der Chronometer-Übertragungen, die hier zuverlässig genug sind, wurde aus den absoluten Längen der beiden Orte die absolute Länge der Karajak-Station durch einfache Mittelbildung bestimmt zu

3^h 20^m 39^s westlich von Greenwich. —

Die Reduktion der Azimuth- und Polhöhenmessungen giebt keinen Anlass zu besonderen Bemerkungen.

1892 September 20 wurden mit dem Theodolit aus Beobachtungen von Sonnenrändern folgende Azimuthe auf dem Inlandeise östlich vom Karajak-Nunatak (Karte 2) gefunden:

von Stange 38 nach Stange 37: 192° 8'
" " " " Ainuk I: 115 25
" " " " " II: 112 28.

1893 Juli 23 wurde in gleicher Weise auf dem Karajak-Nunatak (Karte 2) vom Basispunkt *A*, Tasiusak, aus gemessen:

Azimuth des Seebergs: **232° 3'**;

die Azimuthe zählen dabei vom Südpunkt aus über West herum.

Die resultierenden Polhöhen finden sich neben den absoluten Längen in der folgenden Schlusszusammenstellung. Die Ergebnisse sind verhältnismässig in guter Übereinstimmung mit entsprechenden älteren Messungen von Graah, A. E. Nordenskiöld und K. J. V. Steenstrup.

Zusammenstellung der Positionen.

Ort (Karte 2)	Geographische Länge westlich von Greenwich	Geographische Breite
Inlandeis östlich des Karajak-Nunatak, Marke 2, 1892 September 12 (Karte 2)	—	70° 33' 13"
Inlandeis östlich des Karajak-Nunatak, Zeltplatz 2ᵃ, 1893 Juni 20		70 33 53
Inlandeis östlich des Karajak-Nunatak, Marken 37 und 38, 1892 September 20	3ʰ 19ᵐ 33ˢ	—
Karajak-Nunatak, Stirnspitze, 1893 Juli 16	3 20 1	—
Nordspitze des Karajak-Nunatak, 1893 Juni 20	3 20 3	—
Karajak-Nunatak, Aufgangsecke, 1893 Juli 17	3 20 9	70 27 36
Zeltplatz am Inlandeisrand auf Nugsuak, 1893 April 9	3 20 11	70 12 55
Karajak-Nunatak, Basispunkt *A*, Tasiusak, 1893 Juli 23	3 20 22	—
Zeltplatz am Inlandeisrand bei Sermilik, 1892 Juli 9	3 20 37	—
Karajak-Station v. Drygalski's (Karte 2)	**3 20 39**	**70 26 52**
Zeltplatz am Sermitdlet-Fjord, 1892 Juli 10	3 20 58	—
Südkuppe des Karajak-Nunatak, 1893 Juli 24	3 20 59	—
Ikerasak, Höhe am Dorf (Karte 1)	3 23 22	70 29 30
Asakak, Zeltplatz zwischen den Gletschern (Karte 7)	3 26 9	—
Umanak, Assistentenhaus (Karte 1)	3 27 54	70 40 36
Umiamako (Karte 6) 1893 April 24	3 28 35	—
Igdlorsuit (Karte 1)	3 32 25	—
Hausruine an dem Thal zwischen Tartusak und Kap Cranstown 1893 April 28 (Karte 1)	3 38 52	—

Nach Beendigung der vorliegenden Berechnung machte Herr Geheimrat Helmert auf die eigentümlichen Abweichungen aufmerksam, die Börgen und Copeland bei der Berechnung ihrer in den Jahren 1869 und 1870 an der Ostküste Grönlands angestellten astronomischen Beobachtungen aufgedeckt haben. (Die II. deutsche Nordpolfahrt, V. Teil, S. 708 und 709.) Genau, wie oben bei den Zeitbestimmungen v. Drygalski's, hatten sich auch bei ihnen die Uhrkorrektionen aus Morgenbeobachtungen um etwa 6^s (algebraisch) kleiner herausgestellt als die aus Abendbeobachtungen, derart, dass zeitlich einander naheliegende Zeitbestimmungen Uhrgänge ergaben, die sich mit der Güte der Chronometer nicht vertrugen. Ebenso wichen die Azimuthe eines Objektes aus Morgen- und Abendbeobachtungen stark von einander ab, und endlich unterschieden sich die Polhöhen eines Ortes ganz beträchtlich je nach der Höhe der Gestirne über dem Horizont. Börgen und Copeland fanden nun, dass die Uhrgänge einen plausiblen Verlauf zeigten, und dass die abweichenden Polhöhen- und Azimuthreihen in befriedigende Uebereinstimmung unter sich kamen, wenn die Beobachtungen mit der um den 21. Teil ihres Betrages verringerten Bessel'schen Refraktion reduziert wurden.

Der Einfluss des Unterschiedes im Betrage von etwa 6^s zwischen Morgen- und Abendzeitbestimmungen auf die Polhöhen v. Drygalski's ist unerheblich, da die dazu benutzten Sonnenhöhen sehr nahe im Meridian gemessen sind; die Höhen der verschiedenen Reihen liegen immer so nahe bei einander, dass hieraus kein Schluss auf eine abweichende Refraktion gezogen werden kann. Für die Azimuth- und Längenbestimmungen ist der Einfluss einer solchen Anomalie teilweise durch Mittelbilden, teils durch Weglassen der an Zahl geringen Morgenbeobachtungen unschädlich gemacht worden, so dass namentlich mit Rücksicht auf die relative Grösse der Beobachtungsunsicherheit bei dem Prismenkreis keine Änderung des Rechnungsmodus für nötig erachtet wurde.

Im ganzen bestätigen die Zeitbestimmungen v. Drygalski's das Bestehen von Abweichungen, deren Grund vorläufig allerdings mit grosser Wahrscheinlichkeit in einem anormalen Verhalten der Refraktion zu suchen ist; wesentlich ist dabei zu bemerken, dass Börgen und Copeland auf den Inseln an der Ostküste von Grönland zwischen 74.5° und 77°, v. Drygalski in den Fjorden der Westküste in 70.5° nördlicher Breite, beobachteten.

Jedenfalls bleibt die Natur dieser Abweichungen noch zu erkunden, und man muss mit Rücksicht auf die Möglichkeit, neue Eigenschaften unserer Atmosphäre kennen zu lernen, unbedingt Börgen und Copeland beistimmen, wenn sie in der Einleitung zum V. Teile ihres oben zitierten Werkes sagen, dass spezielle Refraktionsuntersuchungen eine wichtige Aufgabe für spätere arktische Expeditionen bilden.

Achtes Kapitel.

Die Schwerkraft im Umanak-Fjord

von

Dr. Erich von Drygalski.

Die beiden Bestimmungen der Schwerkraft, deren Ergebnisse ich im folgenden mitteilen will, sind mit Hilfe des von R. von Sterneck erdachten Pendel-Apparats für relative Messungen ausgeführt worden, und zwar stand mir, wie im Vorwort erwähnt ist, derselbe Apparat zur Verfügung, welchen Herr Oberst von Sterneck bei seinen ersten Arbeiten benutzt hatte. Was die Zusammensetzung des Apparats und die Methode der Messungen betrifft, kann ich auf die Mitteilungen des Kaiserlich und Königlichen Militär-geographischen Instituts zu Wien[1], sowie auf die Veröffentlichungen des Königlich Preussischen Geodätischen Instituts zu Potsdam[2] verweisen. Hier sei nur erwähnt, dass die Beobachtung mit unveränderlichen Pendeln erfolgt und demnach eine relative ist. Zur Ableitung des absoluten Wertes der Schwerkraft bedarf es noch Beobachtungen mit denselben Pendeln an einer Basisstation, deren Schwerkraft bekannt ist. Bezeichne ich Schwerkraft und Schwingungszeit eines unveränderlichen Pendels an der letzteren mit g_p und s_p und an der Station, deren Schwerkraft ich bestimmen will, mit g und s, so ist:

1. $$gs^2 = g_p s_p^2 = \text{const.}$$

Ich kann also die Schwerkraft g an jedem Ort berechnen, wenn ich für denselben die Schwingungsdauer s eines Pendels messe und die Schwingungsdauer desselben Pendels an einer Basisstation mit bekannter Schwerkraft bestimmt ist.

[1] Eine Beschreibung des Apparats giebt R. v. Sterneck Band VII, Wien 1887. Weitere Mitteilungen folgen in seiner Abhandlung „Untersuchungen über den Einfluss der Schwerestörungen auf die Ergebnisse der Nivellements, Band VIII und IX, Wien 1888 und 1889“.

[2] F. R. Helmert: Die Schwerkraft im Hochgebirge, Berlin 1890. Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft auf zweiundzwanzig Stationen von der Ostsee bei Kolberg bis zur Schneekoppe, Berlin 1896.

Ich habe in Grönland mit zwei Pendeln gearbeitet. Die Schwingungsdauer derselben ist vor Beginn der Expedition am 4. April 1892 durch Herrn Oberst von Sterneck in dem Militär-geographischen Institut zu Wien und nach meiner Rückkehr durch mich am 3. April 1894 im Pendelsaal des Geodätischen Instituts zu Potsdam bestimmt worden. Für Wien erhielt ich von Herrn Oberst von Sterneck die folgenden Ergebnisse:

Militär-geographisches Institut zu Wien.

Absolute Schwerkraft $g = 9{,}80876$ m.

$$\left.\begin{array}{l}\text{Schwingungsdauer des Pendels I, } s_1 = 0{,}5024036 \\ \text{„ \quad „ \quad „ \quad II, } s_2 = 0{,}5023294\end{array}\right\}\text{Sekunden in Sternzeit.}$$

Für Potsdam fand ich am 3. April 1894 die folgenden Werte:

$$\left.\begin{array}{l}s_1 = 0{,}5022880 \\ s_2 = 0{,}5022220\end{array}\right\}\text{Sekunden in Sternzeit.}$$

Für Potsdam liegt noch keine absolute Bestimmung für die Intensität der Schwerkraft vor,[1] wohl aber relative Bestimmungen in Beziehung auf Wien seitens des Herrn Oberst von Sterneck aus dem Frühjahr 1892 und seitens des Geodätischen Instituts[2] aus dem Jahr 1894. Als das Mittel aus beiden ergab sich die absolute Schwerkraft für Potsdam:

$$g_p = 9{,}81292 \text{ m.}$$

Aus diesem Wert, welcher auch meinen weiteren Rechnungen zu Grunde liegt, und den oben mitgeteilten Werten der Schwerkraft und der Schwingungszeiten der beiden Pendel für Wien habe ich nach der Formel 1 die Beträge berechnet, welche als Schwingungsdauer für Potsdam vor Beginn meiner Expedition zu gelten haben, nämlich:

$$s_1 = 0{,}5022971$$
$$s_2 = 0{,}5022229.$$

Wie ersichtlich ist, stimmen die vor und die nach der Expedition für Potsdam ermittelten Schwingungszeiten bei Pendel II bis auf 9 Einheiten der siebenten Dezimale überein, während die beiden Werte bei Pendel I um 91 Einheiten der siebenten Dezimale von einander abweichen. Die Abweichung bei Pendel II ist unwesentlich, so dass ich einfach das Mittel bilde. Diejenige bei Pendel I ist erheblich und kann durch Beobachtungsfehler oder durch eine Veränderung des Pendels bedingt sein. Das letztere ist wahrscheinlich, weil sonst nicht erklärlich

[1] Vergleiche indessen den Jahresbericht des Direktors des Königlichen Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1895 bis April 1896 (als Manuskript gedruckt). Darnach fand Herr Geheimrat Helmert aus absoluten Schweremessungen mit einem Viertelmeterpendel die Länge des Sekundenpendels für Potsdam $l = 994{,}26$ mm, was dem von Wien her übertragenen Wert für die Schwerkraft g_p in Potsdam genau entspricht.

[2] Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft. S. 177.

ist, warum die beträchtliche Abweichung nur bei Pendel I vorhanden ist, da doch mit Pendel II unter ganz den gleichen Bedingungen vor und nach der Expedition beobachtet wurde. In jedem Falle erscheint es aber als das beste, für die Beobachtungen in Grönland auch bei Pendel I das Mittel zu Grunde zu legen. Denn wenn Beobachtungsfehler vorliegen, ist das Mittel geboten; wenn aber eine Veränderung des Pendels eingetreten ist, muss ich entweder annehmen, dass dieselbe während der aussergewöhnlichen Vorgänge, die das Pendel betrafen, also während der Hin- oder Rückreise stattgefunden hat, oder aber, dass dieselbe proportional zur Zeit erfolgte. Im ersteren Falle komme ich zu dem Mittel, als dem annehmbarsten Wert, weil ich nicht weiss, auf welcher der beiden Reisen die Veränderung stattfand; im zweiten Falle komme ich nahezu zu dem Mittel, weil die Beobachtungen in Grönland nahezu zwischen den beiden Beobachtungen für Potsdam lagen. Ich werde übrigens die Abweichungen der beiden Bestimmungen an der Basisstation von dem Mittel bei der Ableitung der Schwerkraftswerte für Grönland als Fehler einführen.

Sonach ergeben sich die folgenden Werte für die Schwingungsdauer der beiden Pendel in Potsdam, welche ich meinen Beobachtungen in Grönland zu Grunde lege:

Geodätisches Institut zu Potsdam

$$g_p = 9{,}81292 \text{ m.}$$

Schwingungsdauer des Pendels I, $s_1 = 0{,}5022926$
" " " II, $s_2 = 0{,}5022225$ } Sekunden in Sternzeit.

Die Bestimmung der Schwerkraft mit diesen Pendeln an anderen Orten besteht nun, wie gesagt, in der Ermittelung der Schwingungsdauer S, welche sie an denselben haben. Man misst dieselbe, indem man die Zeit c feststellt, welche zwischen zwei Koincidenzen der Schwingungen jedes der beiden Pendel und eines Sekundenpendels von bekanntem Gange vergeht. Da die Schwingungsdauer der ersteren etwas grösser als eine halbe Sekunde ist, machen sie etwas weniger als zwei Schwingungen, während das letztere eine ausführt, und somit zwischen zwei Koincidenzen $2c-1$ Schwingungen, während das letztere c hat, wenn wir das Zeit-Intervall zwischen zwei Koincidenzen mit c bezeichnen. Demnach ist die Schwingungsdauer S des betreffenden Pendels:

2. $$S = \frac{c}{2c-1}.$$

Zur Feststellung des Intervalls c werden die Zeiten beobachtet, in welchen eine Reihe von Koincidenzen eintritt, und aus der durch die Differenzen dieser Zeiten gegebenen Reihe von Intervallen das Mittel gebildet. Ich habe in Grönland immer zwei Reihen von Koincidenzen beobachtet, welche durch eine Zwischenzeit von geeigneter Länge von einander getrennt waren. Durch Subtraktion der ersten Reihe von der zweiten erhält man dann eine Reihe von Intervallen, welche

der zwischen einer grösseren Anzahl von Koincidenzen vergangenen Zeit entsprechen; dieselbe betrug bei meinen Beobachtungen 18 bis 20. Aus der Reihe von Intervallen wird dann das Mittel gebildet und dieses durch die betreffende Anzahl der zwischenliegenden Koincidenzen dividiert. Auf diese Weise erhält man das Intervall c zwischen zwei aufeinander folgenden Koincidenzen mit grösserer Sicherheit.

Über die Beobachtungsart der einzelnen Koincidenzen brauche ich mich nicht zu verbreiten, da dieselbe aus der erwähnten Beschreibung des Apparats zu ersehen ist. Ich erwähne nur, dass man die Zeit des Eintretens von Lichtblitzen feststellt, welche bei dem Verschluss oder der Unterbrechung eines elektrischen Stromkreises durch den Gang der Sekundenuhr hervorgerufen werden. Ich habe einem mir vor meiner Abreise von Herrn Geheimrat Professor Dr. F. R. Helmert erteilten Rate folgend stets die bei der Stromunterbrechung entstehenden Lichtblitze benutzt.

Von wesentlicher Bedeutung ist naturgemäss die Kenntnis des Ganges der Uhr, mit welcher die Schwingungen der Pendel verglichen werden; die Abweichungen ihrer Schwingungsdauer von einer Sekunde liefern das erste Korrektionsglied für die, wie oben angegeben, ermittelte Zeitdauer c zwischen zwei Koincidenzen. Nenne ich den täglichen Gang der Uhr U, so lautet dieses Korrektionsglied:

$$3. \qquad + s \frac{U}{86400} .$$

Mir stand eine Pendeluhr von Zachariae zur Verfügung, welche dem Geodätischen Institut in Potsdam gehörte. Zum abwechselnden Schliessen und Öffnen des Stromkreises war an derselben eine einfache Kontaktvorrichtung angebracht, welche darin bestand, dass ein an der schwingenden Pendelstange befestigter Arm einen darüber befindlichen, um einen Punkt drehbaren Metallstreifen, in welchen das eine Stromende geleitet wurde, beim Vorschwingen hob und beim Rückschwingen senkte. Bei der Senkung fiel das Ende des Streifens auf eine Metallschraube auf, in welche das andere Stromende geleitet war. Der Stromkreis war dann geschlossen und wurde erst beim Vorschwingen wieder geöffnet. Die Dauer des Verschlusses liess sich nach Bedarf durch Anziehen oder durch Lockerung der Schraube regulieren.

Zwischen zwei solchen Unterbrechungen des Stromkreises vollzog das Uhrpendel eine ganze Schwingung, welche ungefähr eine Sekunde dauerte; mithin waren auch die bei den Stromunterbrechungen im Pendelapparat entstehenden Lichtblitze eine Sekunde von einander entfernt. Die Abweichungen von dieser Dauer, also der Gang der Pendeluhr, ist durch astronomische Beobachtungen bestimmt worden. Ich kann dieselben hier übergehen, da meine Zeitbestimmungen von Dr. R. Schumann im vorangehenden Kapitel behandelt sind; ich habe die von ihm für die Tage meiner Pendelbeobachtungen abgeleiteten täglichen Uhrgänge U (Seite 549 und Seite 550) einfach übernommen. Dieselben gelten für mittlere Zeit,

gleichwie die für die Pendel direkt aus den Koincidenz-Intervallen gefundenen Schwingungszeiten sich in mittlerer Zeit ergaben. Zum Vergleich mit den Beobachtungen in Potsdam ist das Ergebnis, also die gemessene und nach dem Uhrgange korrigierte Schwingungsdauer der Pendel, dann in Sternzeit umgerechnet worden, wobei die Formel:

$$4. \qquad S = M + \frac{3^{m}\,56{,}5554^{s}}{24^{h}}\,M = M + 0{,}00273791\,M$$

benutzt ist. S bedeutet hierin die Sternzeit und M die mittlere Zeit.[1]

Ein zweites Korrektionsglied rührt daher, dass ich von den endlichen Pendelschwingungen, die beobachtet wurden, zu unendlich kleinen Schwingungen übergehen muss, um die Formel zur Berechnung der Schwerkraft aus der Schwingungsdauer streng in Anwendung bringen zu können. Zu diesem Zwecke wurden die Grössen der Pendelausschläge nach beiden Seiten am Anfang und am Schluss jeder beobachteten Reihe von Koincidenzen in Teilen der Skala abgelesen, von welchen jeder 3 mm betrug. Diese Grössen werden durch die doppelten Entfernungen zwischen der Skala und dem Spiegel, welche direkt gemessen wurden, dividiert und ergeben so die Tangenten der Winkel $\varDelta$ für die Ausschläge von der Ruhelage nach beiden Seiten. Das Korrektionsglied, welches dann die gemessenen Schwingungszeiten auf unendlich kleine Schwingungen reduziert, lautet:

$$5. \qquad -\,S\,\frac{\varDelta^2}{16\,\varrho^2}$$

wobei ϱ, der Kreisradius in derselben Bogenteilung ausgedrückt wie $\varDelta$, den Übergang vom Winkel zum Bogen des Winkels bewirkt.

Bei der längeren Zeitdauer, welche zwischen zwei Koincidenzen in Grönland verging und welche eine grössere Dauer der ganzen Beobachtungsreihen bedingte, trat naturgemäss im Laufe einer Bestimmung stets eine stärkere Abnahme der Ausschläge ein, als bei Beobachtungen in unseren Breiten, wo das Intervall zwischen zwei Koincidenzen kaum halb so gross ist, wie in Grönland, und wo infolgedessen auch die ganze Bestimmung kaum die halbe Zeit erfordert. Ich habe die Ausschläge gewöhnlich nur am Anfang und am Schluss jeder Bestimmung, einmal auch am Anfang und am Schluss jeder der beiden Reihen der Bestimmung, abgelesen und durch einfache Mittelbildung einen mittleren Ausschlag für jede Bestimmung abgeleitet. Der grösste Wert des davon herrührenden Korrektionsgliedes, welchen ich erhalten habe, beträgt 17 Einheiten der siebenten Dezimale der Schwingungsdauer; meistens ist er geringer. Diese Korrektion ist also etwas grösser, als bei Bestimmungen in unseren Breiten, hält sich aber noch in mässigen Grenzen. Auch dieses Glied ergab sich in mittlerer Zeit und wurde zusammen

[1] Th. Albrecht: Formeln und Hilfstafeln für Geographische Ortsbestimmungen. II. Auflage. Leipzig 1879, S. 228

mit dem Hauptgliede (2) und dem ersten Korrektionsgliede (3) in Sternzeit umgerechnet.

Ein drittes Korrektionsglied rührt von den Temperaturen her, unter welchen die Pendel schwingen, wenn man als die normale Schwingungsdauer diejenige betrachtet, welche die Pendel bei 0° haben. Die Grösse dieser Glieder ist für beide Pendel von Herrn Oberst von Sterneck ermittelt worden; dieselbe beträgt nach seiner gütigen Mitteilung:

6. für das Pendel I: — 47,1 } Einheiten der siebenten Dezimale der Schwin-
„ „ „ II: — 45,1 } gungsdauer für jeden Grad Celsius.

Die Temperaturen wurden, wie üblich, an zwei neben dem Pendel und über einander in einem Rahmen aufgestellten Thermometern am Anfang und am Schluss jeder der beiden Reihen jeder Bestimmung abgelesen und dann durch Mittelbildung festgestellt.

Ein viertes Korrektionsglied rührt von der Dichtigkeit der Luft her und bezweckt die Reduktion der Beobachtungen auf den leeren Raum. Auch die Grösse dieses Gliedes ist von Herrn Oberst von Sterneck für beide Pendel bestimmt und mir mitgeteilt worden. Sie beträgt:

$$-\,601{,}1\,\frac{B^{mm}}{760 + 2{,}7854\,T_t^{\,\mathrm{Cels.}}}$$

wobei B den herrschenden Barometerstand und T_t die Temperatur in dem Kasten bezeichnet, in welchem die Pendel schwangen. T_t wurde, wie bei dem dritten Korrektionsglied, gefunden; B ist am Anfang und am Schluss jeder Bestimmung mit dem Aneroid Bohne 1622, dessen Korrektion gut bekannt war, bestimmt und dann durch Mittelbildung festgestellt. Von einer Berücksichtigung der Feuchtigkeit der Luft ist in der Formel des Herrn von Sterneck Abstand genommen; auch bei meinen Beobachtungen in Grönland konnte um so eher darauf verzichtet werden, als der Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Grönland meistens sehr gering ist.

Die Konstante 601,1 des vierten Korrektionsgliedes setzt sich aus Faktoren zusammen, die von der Beschaffenheit der Pendeloberflächen, dem spezifischen Gewicht ihrer Massen, sowie von der geographischen Breite und der Meereshöhe des Beobachtungsortes abhängen. Die ersten beiden Faktoren sind natürlich für die Pendel konstant, die letzten beiden aber waren bei meinen Beobachtungen in Grönland anders, als in Wien, wo die Grösse 601,1 ermittelt ist. Ich habe die Veränderung der Konstanten, die daraus entsteht, auf Grund der Bessel'schen Formel[1] für die Reduktion der beobachteten Schwingungsdauer auf den leeren Raum berechnet, jedoch als sehr gering befunden. Mit Berücksichtigung dieser Veränderung lautet das vierte Korrektionsglied, wie es von mir benutzt ist:

7. $-\,601{,}6\,\frac{B^{mm}}{760 + 2{,}7854\,T_t^{\,\mathrm{Cels.}}}$ } in Einheiten der siebenten Dezimale der Schwingungsdauer.

[1] Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft. Berlin 1896, S. 188.

Das dritte und vierte Korrektionsglied bedürfen keiner Umrechnung in Sternzeit, weil in ihnen die in Grönland beobachtete mittlere Zeit nicht enthalten ist; sie sind deshalb so angebracht, wie sie sich aus den unten mitgeteilten Daten ergeben.

Unter Berücksichtigung aller oben erwähnten Momente lautet nun die Formel für die Reduktion meiner Beobachtungen in Grönland, wie folgt:

$$8. \quad s = \frac{c}{2c-1}\left(1 - \frac{A^2}{16\varrho^2} + \frac{U}{86400}\right)\left(1 + 0{,}00273791\right) -$$

$$10^{-7}\left(k\,T_t + 601{,}6\,\frac{B^{mm}}{760 + 2{,}7854\,T_t^{\text{Cels.}}}\right)$$

s bedeutet die resultierende Schwingungsdauer der Pendel, k den Temperaturkoeffizienten, welcher für die beiden Pendel in Formel 6 mitgeteilt ist. Die anderen Buchstaben haben die bei den einzelnen Formeln angegebene Bedeutung, aus denen sich die Formel 8 einfach durch Summenbildung ergiebt.

Ehe ich nun zu den Ergebnissen meiner Messungen übergehe, seien einige Bemerkungen über die Stationen und die Aufstellung der Instrumente vorausgeschickt.

Der Beobachtungsort an der Station Karajak lag etwa 20 m von unserem Hause entfernt und hatte die folgende Position:

Geographische Breite 70^0 26′ 52″ n. Br.
Geographische Länge 3^h 20^m 39^s w. v. Gr.
Meereshöhe . . . . . . 20,4 m.

Die Pendel schwangen auf einem mächtigen erratischen Gneissblock, welcher eine stellenweise ebene Oberfläche hatte und eine vorzüglich feste und sichere Aufstellung ermöglichte. Bei der Grösse und Schwere des Blocks dürfte sein Anteil an dem Mitschwingen der zur Aufstellung dienenden Gegenstände gering gewesen sein; er ist aber von mir nicht bestimmt worden. Zum Schutz gegen den Wind war über dem Block ein Zelt aufgeschlagen, in dessen einer Wand, von dem Block fast um die Länge des Zeltes entfernt, der Koincidenzapparat stand. Die Pendeluhr hing in dem Stationshaus. Der elektrische Strom wurde durch zwei Trockenelemente (Thorelemente) geliefert und von der Uhr durch eine Kupferader zum Koincidenzapparate geleitet. Die Thermometer hatten ihre Stellung in dem Glaskasten, in welchem die Pendel schwangen, in der üblichen Weise. Vor Beginn der Beobachtungen standen die Pendel in dem geöffneten Ruhekasten auf dem Gneissblock neben der Stelle, an welcher sie nachher schwangen, um grössere Temperaturveränderungen beim Beginn der Beobachtung zu vermeiden.

Da die Beobachtungen während des langen arktischen Sommertages stattfanden, konnten sichtbare Lichtblitze nur mit Hilfe der Sonne erzeugt werden, deren Licht von einem Grönländer durch einen Spiegel in das Fenster des Koincidenzapparates geworfen wurde. Alle künstlichen Beleuchtungsversuche versagten

bei der dauernden Helligkeit. Mit dieser Beobachtungsart war der Übelstand verbunden, dass die Sonne auch das Zelt beschien und so mit der Zeit den Innenraum desselben stark erwärmte. Aus diesem Grunde sind die Abendbeobachtungen besser gelungen, als die am Morgen gewonnenen, weil bei jenen die Sonne bis nach 9 Uhr abends, also noch bei tiefem Stande, wo sie das Zelt nur wenig erwärmte und die Temperatur im Innenraum konstant blieb, benutzt werden konnte, während sie bei diesen erst nach 6 Uhr über den Felsen des Karajak-Nunataks erschien und dann bald so heftig wärmte, dass es im Innern des Zeltes ganz unerträglich heiss wurde. Aus diesem Grunde ist eine Bestimmung mit Pendel II am Morgen des 21. Juli 1893 vollständig missglückt und deshalb fortgelassen worden, während die an demselben Morgen vorausgehende Bestimmung mit Pendel I noch gute Resultate geliefert hat, weil sie gleich nach dem Erscheinen der Sonne über den Felsen begann, als es noch nicht so heiss war.

Die Umgebung der Station ist aus Band I, Karte 2, zu ersehen. Der Stativblock lag auf festen und an der Beobachtungsstelle ebenen Gneissfelsen, welche in etwa 10 m Entfernung gegen Westen senkrecht um 20 m zum Kleinen Karajak-Fjord abfielen, dessen Boden sich schnell zu einer Tiefe von 40 m senkte, in 600 m Abstand von der Beobachtungsstelle schon eine Tiefe von 142 m und in 2 Kilometer Abstand von etwa 400 m erreichte. Er stieg dann wieder nach Westen langsam zu den Höhen der Alangorsuak-Halbinsel empor. Im Süden, Osten und Norden der Beobachtungsstelle waren bis etwa 300 m Abstand niedrige Felsen, welche mit höchstens 50 m Meereshöhe den Beobachtungsort nur wenig überragten. Dann aber begannen in allen drei Richtungen fast senkreche Wände, welche zu den auf der Karte 2 angegebenen Höhen emporstiegen, nämlich im Norden und Osten zuerst bis 150 m und dann langsamer bis über 500 beziehungsweise 200 m, im Süden in einem einzigen Anstieg bis über 200 m Meereshöhe. Sämtliche Felsen der Umgebung waren Gneiss. Im Südosten folgte schon in etwas über 2 Kilometer Abstand auf den Felsen das Eis, in den anderen Richtungen erst in grösserer Entfernung. Die Höhenverhältnisse und die Entfernungen des Eises sind aus Karte 2 zu ersehen; die Mächtigkeit des Eises aus den Profilen der Abbildung 27 (Band I, S. 274).

Der Beobachtungsort auf der Insel Umanak lag neben dem damaligen Assistentenhause der Kolonie, welches jetzt wohl eine andere Verwendung erfahren hat. Er hatte die folgende Position:

Geographische Breite 70^{0} 40′ 36″ n. Br.
Geographische Länge 3^{h} 27^{m} 54^{s} w. v. Gr.
Meereshöhe . . . . . . 14,5 m.

Die Pendel schwangen auf einem mit flach gerundeter Oberfläche ein wenig über die Umgebung aufragenden, anstehenden Gneissfelsen, der eine sehr feste und sichere Aufstellung ermöglichte. Zum Schutz gegen den Wind diente, wie auf der Station Karajak, ein Zelt, in welchem der Koincidenzapparat, wie dort, aufgestellt

war. Die Pendeluhr hing in geringem Abstand von der Beobachtungsstelle in einem Grönländerhaus, welches dem Assistenten der Kolonie, Herrn Chr. Maigaard, als Vorratsraum diente. Bezüglich der anderen Einrichtungen ist dasselbe, wie von der ersten Station zu bemerken, nur dass in Umanak 3 Trockenelemente zur Erzeugung des elektrischen Stromes verwandt sind.

Die Umgebung des Beobachtungsortes bestand aus niedrigen Gneissfelsen, die ihn nur hier und da unwesentlich überragten, und nach Westen, Süden und Osten in kurzem Abstand zum Umanak-Fjord abfielen, der in der Umgebung der Insel Tiefen von über 600 m besitzt. Gegen Norden steigen die Felsen in einer Entfernung von etwa 3 Kilometer allmählig bis zu einer Höhe von 400 m empor und dann plötzlich bis zu der Höhe von 1115 m in der scharf zugespitzten Umanak-Klippe, welche nach Norden wieder fast senkrecht zum Fjord abstürzt. Das der Insel nächste Land liegt in etwa 7 Kilometer Abstand im Südwesten, wo die Halbinsel Nugsuak mit schroffen Wänden bis zur Höhe von 1600 m und mehr aus dem Fjorde emporsteigt. Im Osten liegen in etwa 8 Kilometer Entfernung die bis 1200 m schroff aufsteigenden Wände von Stor Ø. Im Norden liegen erst in über 20 Kilometer Abstand die über 1000 m hohen Inseln Agpat und Sagdlek. Gegen Nordwesten öffnet sich der Fjord zum offenen Meer (Band I, Karte 1). Die Felsen der näheren, wie der weiteren Umgebung bestehen fast alle aus Gneiss; nur auf der Halbinsel Nugsuak finden sich westlich von Kome über und neben dem Gneiss jüngere geologische Bildungen, deren Einfluss indessen für die Pendelbestimmung nicht in Betracht kommt.

Ich lasse nun meine Beobachtungen in ganzem Umfange folgen, um eine Beurteilung der Resultate zu ermöglichen.

Station Karajak.

Pendel I.

21. Juli 1893 morgens.

Abstand der Skala vom Spiegel 1,59 m. Taglicher Gang der Pendeluhr gegen mittlere Zeit:		$U = -28{,}2^s$
Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, vor Beginn der Koincidenzreihe I:	755,8 mm	$B = 755{,}7$ mm
Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, nach Schluss der Koincidenzreihe II:	755.5	
Temperatur im Pendelkasten vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben:	12,1° R	$T_1 = 16{,}79^\circ$ C.
unten:	11,7	
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben:	15,2	
unten:	14,7	
Ausschlag in Teilen der Skala vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben:	6,0 p	$A = 4{,}1p = 13{,}1'$
unten:	6,0	
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben:	2,2	
unten:	2,2	

	Beobachtete Koincidenzen: Reihe I		Reihe II	Zeitintervalle zwischen den beiden Reihen:	
1		19			
2	$7^h\ 18^m\ 23^s$	20	$8^h\ 42^m\ 25^s$	$18\,c = 1^h\ 23^m\ 62^s$	$c = 279{,}822^s$
3	23 9	21	47 5	= 23 56	
4	27 45	22	51 49	= 23 64	
5	32 35	23	56 27	— 23 52	
6	37 11	24	9 1 1	— 23 50	
				Mittel $18\,c = 1^h\ 23^m\ 56{,}800^s$	

Pendel II.

21. Juli 1893 abends.

Abstand der Skala vom Spiegel 1,65 m. Täglicher Gang der Pendeluhr gegen mittlere Zeit: $U = -28{,}2^s$

Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, vor Beginn der Koincidenzreihe I: 752,8 mm
Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, nach Schluss der Koincidenzreihe II: 752,7
} $B = 752{,}8$ mm

Temperatur im Pendelkasten vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben: 11,3° R
unten: 11,6
nach Schluss der Koincidenzreihe I, oben: 12,2
unten: 12,2
vor Beginn der Koincidenzreihe II, oben: 11,4
unten: 11,7
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben: 10,9
unten: 11,0
} $T_1 = 14{,}43°$ C.

Ausschlag in Teilen der Skala vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben: 10,0 p
unten: 10,0
nach Schluss der Koincidenzreihe I, oben: 7,2
unten: 7,2
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben: 4,0
unten: 4,0
} $A = 7{,}07\,p = 21{,}9'$

	Beobachtete Koincidenzen: Reihe I		Reihe II	Zeitintervalle zwischen den beiden Reihen:	
1	$6^h\ 37^m\ 4{,}5^s$	19	$8^h\ 8^m\ 11{,}0^s$	$18\,c = 1^h\ 31^m\ 6{,}5^s$	
2	42 7,5	20	13 21,5	= 31 14,0	
3	47 10,5	21	18 18,5	= 31 8,0	$c = 304{,}288^s$
4	52 14,5	22	23 33,0	= 31 18,5	
5	57 13,0	23	28 32,5	= 31 19,5	
6	7 2 14,5	24	33 44,0	= 31 29,5	
7	7 22,5	25	38 41,5	= 31 19,0	
8	12 28,0	26	43 50,5	= 31 22,5	
				Mittel $18\,c = 1^h\ 31^m\ 17{,}188^s$	

Pendel I.

22. Juli 1893 abends.

Abstand der Skala vom Spiegel 1,65 m. Täglicher Gang der Pendeluhr gegen mittlere Zeit: $U = -28{,}2^s$

Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, vor Beginn der Koincidenzreihe I:	751,5 mm	B = 751,7 mm
Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, nach Schluss der Koincidenzreihe II:	751,8	
Temperatur im Pendelkasten vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben:	13,3° R	T_1 = 15,73° C.
unten:	13,3	
nach Schluss der Koincidenzreihe I, oben:	13,0	
unten:	12,9	
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben:	11,3	
unten:	11,7	
Ausschlag in Teilen der Skala vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben:	10,0 p	A = 6,55p = 20,3′
unten:	10,0	
nach Schluss der Koincidenzreihe I, oben:	7,2	
unten:	7,2	
vor Beginn der Koincidenzreihe II, oben:	5,0	
unten:	5,0	
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben:	4,0	
unten:	4,0	

Beobachtete Koincidenzen: Reihe I		Reihe II		Zeitintervalle zwischen den beiden Reihen:	
1	$7^h\ 17^m\ 16,0^s$	21	$8^h\ 50^m\ 49,0^s$	20 c = $1^h\ 33^m\ 33,0^s$	c = 280,884^s
2	21 53,5	22	55 24,0	= 33 30,5	
3	26 41,5	23	9 0 5,0	= 33 23,5	
4	31 22,5	24	4 50,0	= 33 27,5	
5	35 57,5	25	9 39,0	= 33 41,5	
6	40 39,0	26	14 23,5	= 33 44,5	
7	45 19,5	27	19 7,0	= 33 47,5	
8	49 52,0	28	23 45,5	= 33 53,5	
				Mittel 20 c = $1^h\ 33^m\ 37,688^s$	

Station Umanak.

Pendel I.

16. August 1893 nachmittags.

Abstand der Skala vom Spiegel 2,19 m. Täglicher Gang der Pendeluhr gegen mittlere Zeit:		U = −30,48^s
Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, vor Beginn der Koincidenzreihe I:	764,0 mm	B = 764,1 mm
Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, nach Schluss der Koincidenzreihe II:	764,1	
Temperatur im Pendelkasten vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben:	12,4° R	T_1 = 15,85° C.
unten:	12,0	
nach Schluss der Koincidenzreihe I, oben:	13,4	
unten:	12,9	
vor Beginn der Koincidenzreihe II, oben:	13,7	
unten:	13,0	
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben:	12,2	
unten:	11,9	
Ausschlag in Teilen der Skala vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben:	10,0 p	A = 7,0 p = 16,8′
unten:	10,0	
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben:	4,0	
unten:	4,0	

Beobachtete Koincidenzen: Reihe I		Reihe II		Zeitintervalle zwischen den beiden Reihen:	
1	$1^h\ 33^m\ 6{,}0^s$	19	—	—	
2	37 41,5	20	$3^h\ 0^m\ 59{,}0^s$	$18\,c = 1^h\ 23^m\ 17{,}5^s$	
3	42 23.5	21	5 37.0	= 23 13,5	
4	46 56,0	22	10 16,5	= 23 20,5	$c = 277{,}719^s$
5	51 37,0	23	14 56.5	= 23 19,5	
6	56 13,0	24	19 34.0	= 23 21,0	
7	2 0 54.5	25	24 11,0	= 23 16.5	
8	5 31,0	26	28 52,0	= 23 21.0	
9	10 11.5	27	33 28.0	= 23 16,5	
10	14 47,0	28	38 11.5	= 23 24,5	

Mittel $18\,c = 1^h\ 23^m\ 18{,}944^s$.

Pendel II.

16. August 1893 nachmittags.

Abstand der Skala vom Spiegel 2.15. Täglicher Gang der Pendeluhr gegen mittlere Zeit: $U = -30.48^s$

Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, vor Beginn der Koincidenzreihe I: 764,1 mm

Barometerstand, korrigiert und auf 0° reduziert, nach Schluss der Koincidenzreihe II: 763,8 — $B = 764{,}0$ mm

Temperatur im Pendelkasten vor Beginn der Koincidenzreihe I, oben: 10,3° R
unten: 10,1
nach Schluss der Koincidenzeihe I, oben: 8,0
unten: 8,0 — $T_i = 9.75°$ C.
vor Beginn der Koincidenzreihe II, oben: 7,0
unten: 7,1
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben: 6,0
unten: 6.1

Ausschlag in Teilen der Skala vor Beginn der Koincidenreihe I, oben: 14,0 p
unten: 14,0 — $A = 10{,}0\,p = 24{,}0'$
nach Schluss der Koincidenzreihe II, oben: 7,0
unten: 5,0

Beobachtete Koincidenzen: Reihe I		Reihe II		Zeitintervalle zwischen den beiden Reihen:	
1	$4^h\ 5^m\ 51{,}5^s$	19	—	—	
2	10 44,5	20	$5^h\ 41^m\ 56{,}0^s$	$18\,c = 1^h\ 31^m\ 11.5^s$	
3	15 46.0	21	46 57,0	31 11,0	
4	20 39,0	22	—	—	$c = 305.411^s$
5	25 35.0	23	57 17,0	31 42,0	
6	30 37,5	24	6 2 40,0	31 62.5	
7	35 41.0	25	7 41,0	31 60.0	
8	40 46.0	26	—	—	
9	45 50.0	27	—	—	
10	50 53,0	28	—	—	

Mittel $18\,c = 1^h\ 31^m\ 37.400^s$

Aus den voran stehenden Beobachtungen ergeben sich nun mit Hilfe von Formel 8 die Schwingungsdauern der beiden Pendel für die verschiedenen Bestimmungen, wobei der Kreisradius ϱ in Minuten auszudrücken ist ($\varrho = 3437{,}7'$), weil der Ausschlag A in Minuten angegeben wurde. Ich stelle die Ergebnisse in der folgenden Tabelle zusammen:

Schwingungsdauer der Pendel.

Station Karajak.

Datum	Pendel	Schwingungsdauer in Sekunden der Pendeluhr	Reduktion in Einheiten der siebenten Dezimale auf unendl. kleinen Ausschl.	Sekunden mittl. Zeit	Sekunden Sternzeit	den leeren Raum	0° C.	Reduzierte Schwingungsdauer s
21. Juli 1893 morgens	I	0,5008950	− 5	— 1635	+ 13710	564	791	0,5019665
21. Juli 1893 abends	II	0,5008229	13	— 1648	+ 13708	566	651	0,5019072
22. Juli 1893 abends	I	0,5008916	11	— 1635	+ 13709	563	841	0,5019675

Kolonie Umanak.

Datum	Pendel	Schwingungsdauer in Sekunden der Pendeluhr	Reduktion in Einheiten der siebenten Dezimale auf unendl. kleinen Ausschl.	Sekunden mittl. Zeit	Sekunden Sternzeit	den leeren Raum	0° C.	Reduzierte Schwingungsdauer s
16. August 1893 p.	I	0,5009018	− 7	— 1767	+ 13709	572	747	0,5019634
16. August 1893 p.	II	0,5008199	− 17	— 1767	+ 13707	584	− 440	0,5019098

Aus der Schwerkraft g_p und der Schwingungsdauer s_p der beiden Pendel im Geodätischen Institut zu Potsdam (Seite 555), sowie aus den obigen Schwingungszeiten s in Karajak und Umanak ergeben sich nun für die letzten beiden Orte die Werte für die Intensität der Schwerkraft g mit Hilfe von Formel 1. Dieselbe ist zur besseren Auswertung in folgende Reihe entwickelt:

$$g = g_p - 2\,g_p \frac{s - s_p}{s_p} + 3\,g_p \left\{ \frac{s - s_p}{s_p} \right\}^2 \cdots\cdots$$

Weitere Glieder der Reihe brauchen nicht berechnet zu werden, da schon das dritte Glied in keinem Falle mehr als eine Einheit der fünften Dezimale im Werte der Schwerkraft ausmacht.

Ergebnisse der Schwerkraftsbestimmungen.

	Station Karajak			Kolonie Umanak	
	Geographische Position: 70° 26′ 52″ n. Br. $3^h\ 20^m\ 39^s$ w. L. v. Gr. 20,4 m Meereshöhe			Geographische Position: 70° 40′ 36″ n. Br. $3^h\ 27^m\ 51^s$ w. L. v. Gr. 14,5 m Meereshöhe	
	Pendel I 21. VII. 93.	Pendel I 22. VII. 93.	Pendel II 21. VII. 93.	Pendel I 16. VIII. 93.	Pendel II 16. VIII. 93.
Beobachtete Schwingungszeit	0,5019665	0,5019675	0,5019072	0,5019634	0,5019098
Beobachtete Schwerkraft	9,82567	9,82563	9,82525	9,82580	9,82515
Mittel		9,82552		9,82548	
Reduktion auf das Meeresniveau A		+ 0,00006		+ 0,00004	
Reduktion auf das Meeresniveau B		— 0,00002		— 0,00002	
Reduktion auf das Meeresniveau C		+ 0,00007		+ 0,00014	
Schwerkraft im Meeresniveau: Beobachtung		9,82563		9,82564	
Schwerkraft im Meeresniveau: Theorie		9,82612		9,82625	
Beobachtung minus Theorie		— 0,00049		— 0,00061	

Die Einzelwerte für die beobachtete Schwerkraft, welche aus den gefundenen Schwingungsdauern berechnet sind, wurden einfach gemittelt.

Von den Reduktionen der beobachteten Werte der Schwerkraft auf das Meeresniveau bewirken die ersten beiden (A und B) zusammen die Reduktion wegen der Höhenlage der Station und wegen der Dichte des Erdbodens; sie bilden die Bouguer'sche Formel, indem

$$A + B = \frac{2gH}{R} - \frac{3\Theta}{2\Theta_m}\frac{gH}{R}$$

ist, wobei g die beobachtete Schwerkraft, H die Meereshöhe, $R = 6370,3$ Kilometer den mittleren Erdradius, $\Theta_m = 5,6$ die mittlere Erddichte und Θ die Dichtigkeit der umgebenden Gesteine bedeutet, welche gleich 2,6 gesetzt wurde, da die Gesteine in der Umgebung der Stationen alle Gneiss waren.

Die dritte Reduktion C bewirkt die Reduktion auf horizontales Gelände und wurde nach der von F. R. Helmert[1] angegebenen Methode ausgeführt. Ich habe in beiden Fällen die Trichterformel benutzt, indem ich die Umgebung der Station Karajak auf Grundlage meiner Karte des Karajak-Gebietes (Band I, Karte 2) in vier, und die von Umanak auf Grundlage der Karte von Nord-Grönland (Band I, Karte 1) in acht Teile zerlegte. Bei Karajak hätte auch die Prismenformel genügt; jedenfalls waren vier Profile hier vollkommen ausreichend, während sich bei den wechselvolleren Verhältnissen in der Umgebung von Umanak acht

[1] Die Schwerkraft im Hochgebirge, S. 29 ff.

Profile als notwendig erwiesen. Als Dichtigkeit des Gesteins konnte auch bei dieser Reduktion $\Theta = 2{,}6$ angenommen werden, da dasselbe zum grössten Teile aus Gneiss bestand.

Der Wert für die theoretische Schwerkraft in der obigen Tabelle ist nach der von F. R. Helmert[1] aufgestellten Formel

$$\gamma = 9{,}7800^{m} \; (1 + 0{,}005310 \, \sin^2 \varphi)$$

berechnet, worin γ die normale Schwerkraft für die geographische Breite φ bedeutet.

Wie man aus der Tabelle ersieht, ist die beobachtete Schwerkraft in beiden Fällen kleiner, als die theoretische, was entweder auf eine geringere Abplattung der Erde hindeutet, als sie durch die Formel angenommen wird, oder auf eine Auflockerung des Bodens, die mit den Einbrüchen der dortigen Fjorde in Zusammenhang stehen kann, oder endlich auf einer Störung der Ergebnisse meiner Messungen durch Beobachtungsfehler.

Störende Fehler sind unter den schwierigen Verhältnissen, unter welchen im Umanak-Fjord beobachtet wurde, naturgemäss in grösserem Umfang zu erwarten, als auf europäischen Stationen, wo zur Ausführung der Messungen reichere Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Bei meinen Messungen in Grönland kommen wesentlich drei Arten in Betracht, nämlich die Fehler, welche bei der Beobachtung der Zeit für das Eintreten der Lichtblitze entstehen, zweitens diejenigen, welche von den Abweichungen zwischen der Temperatur der Pendelthermometer und des Pendels herrühren, und drittens diejenigen, welche in einer unsicheren Kenntnis des Ganges der Pendeluhr begründet sind.

Was die erste Art betrifft, so konnte die Zeit für das Eintreten der Lichtblitze in Grönland schon deshalb nicht so genau, wie in unseren Breiten, bestimmt werden, weil das Intervall zwischen zwei Koincidenzen dort mehr als doppelt so lang ist. Aus diesem Grunde ergeben sich in Grönland weit grössere Abweichungen der Einzelwerte des Intervalls zwischen 18, beziehungsweise 20 Koincidenzen von dem Mittel, als ich selbst sie bei Beobachtungen im Geodätischen Institute zu Potsdam erzielt habe. Freilich wird durch die grössere Länge des Intervalls andererseits auch der Einfluss dieser Beobachtungsfehler auf das Ergebnis für die Schwingungsdauer so vermindert, dass er schliesslich nur wenig grösser ist, als bei hiesigen Beobachtungen.

Ich habe den Einfluss dieser Fehlerart berechnet, indem ich in den fünf vorliegenden Beobachtungsreihen aus den Abweichungen der für $18c$, beziehungsweise $20c$ gewonnenen Mittel und der Einzelwerte die mittleren Fehler der ersteren berechnete und dann daraus durch Division mit 18, beziehungsweise 20 die mittleren Fehler m_c der verschiedenen c feststellte. Die mittleren Fehler m_{s_c} der Schwingungsdauern s ergeben sich dann aus der Formel

$$m_{s_c} = \frac{m_c \cdot 10^7}{(2c - 1)^2}$$

[1] Die math. und phys. Theorien der hoheren Geodäsie Band II. Leipzig 1884. S. 241.

in Einheiten der siebenten Dezimale.[1] Ich habe diese Fehler auch in der weiter unten folgenden Zusammenstellung mit m_{sc} bezeichnet. Man sieht dort, dass sie im Vergleich mit den beiden anderen Fehlerarten klein sind.

Die zweite Fehlerart, welche von einem mangelhaften Temperaturausgleich herrührt, habe ich so berücksichtigt, dass ich aus den Veränderungen in den Ständen der beiden Thermometer im Pendelkasten einen Überschlag darüber machte, wie die angenommene Temperatur des Pendels während der Beobachtung im Mittel von der wahren abweichen könnte. Ich glaube, dass bei der Morgenbeobachtung in Karajak, sowie bei beiden Beobachtungen in Umanak, diese Abweichung bis $\pm 0{,}5^0$ C und bei den beiden Abendbeobachtungen in Karajak bis $\pm 0{,}2^0$ C gehen kann. Der Einfluss dieser Abweichung auf die Schwingungsdauer folgt in Einheiten der siebenten Dezimale der letzteren direkt durch Multiplikation der obigen Grössen mit den betreffenden Temperaturkoeffizienten (S. 558). Ich habe diese Fehler in der folgenden Zusammenstellung m_{st} genannt. Da grössere Abweichungen der wahren Temperatur von der aus den Beobachtungen durch Mittelbildung gewonnenen kaum zu erwarten sind, stellen die angegebenen m_{st} Maximalwerte dar. Der Einfluss dieser Fehlerart ist gross, weil, wie ich erwähnt habe, die Beobachtung bei Sonnenlicht erfolgen musste und weil das Zelt dabei schlechten Schutz gegen die Sonnenwärme gewährte. Das war namentlich bei der Morgenbeobachtung in Karajak merkbar, während die Abendbeobachtungen dort in dieser Richtung günstiger gestellt waren. In Umanak hat der Wechsel zwischen Sonne und Nebel störende Temperaturschwankungen veranlasst.

Die dritte wesentliche Fehlerart rührt von der Unsicherheit in der Kenntnis des Uhrganges her. Dr. R. Schumann giebt Seite 549 an, dass diese Unsicherheit bei den Pendelbestimmungen in Karajak einige Zehntel Zeitsekunden und bei denen in Umanak wohl auch eine Sekunde betragen kann. Obgleich eine von ihm angewandte Kontrole zeigt, dass der letztere Wert wohl kaum erreicht wird, führe ich doch für Umanak $\pm 1^s$ und für Karajak $\pm 0{,}5^s$ als Fehler des Uhrganges ein, um auch hier eher zu hohe, als zu niedrige Werte zu erhalten. Der Einfluss auf die Schwingungszeiten der Pendel ergiebt sich dann für Karajak auf $\pm 29{,}0$ und für Umanak auf $\pm 58{,}0$ Einheiten der siebenten Dezimale. Ich nenne diese Fehler m_{su}.

Neben diesen drei Fehlerarten kommen weitere bei meinen Beobachtungen in Grönland nicht in Betracht, es sei denn das Mitschwingen des Stativs, welches ich nicht bestimmt habe. Wegen der festen Aufstellung auf anstehendem Felsen, beziehungsweise auf einem schweren erratischen Block möchte ich jedoch die hieraus entstehenden Fehler bei den Beobachtungen in Grönland für gering halten. Der Barometerstand war genau bekannt und während der Beobachtungen gleichmässig, so dass aus dieser Quelle ebenfalls keine Fehler von Bedeutung stammen.

[1] Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft, S. 225.

Auch eine etwaige falsche Ablesung des Pendelausschlags, sowie fehlerhafte Ablesungen der Thermometer kommen meiner Schätzung nach nicht in Betracht; die Korrektionen der letzteren sind natürlich berücksichtigt worden. Über die Genauigkeit der Konstantenbestimmung der Pendel für die Dichtigkeits- und die Temperaturkorrektion habe ich keine Angaben. Eine Veränderung der Pendel während meiner Beobachtungen in Grönland ist mir nicht bekannt geworden.

So ergeben sich die Einzelfehler, und aus diesen die Gesammtfehler m_s der beobachteten Schwingungszeiten in Einheiten der siebenten Dezimale der letzteren, wie folgt:

Fehler der Schwingungszeiten.

	m_{sc}	m_{st}	m_{su}	m_s
Pendel I. 21. Juli morgens	+ 4.9	+ 23.5	+ 29.0	+ 37.6
II. — abends	+ 4.0	+ 9.0	+ 29.0	± 30.6
I 22. Juli abends	+ 6.0	+ 9.4	+ 29.0	+ 31.1
I. 16 August p.	+ 2.0	+ 23.5	+ 58.0	+ 62.6
II. — p.	± 16.8	+ 22.5	± 58.0	± 64.4

Der Einfluss m_g dieser Fehler auf die Grösse der Intensität der Schwerkraft g, welche ich aus den fünf Beobachtungsreihen abgeleitet habe, ergiebt sich aus der Formel[1]:

$$m_g = \frac{2 \cdot g_p}{s_p} \frac{\sqrt{m_s^2 + m_{sp}^2}}{10^7}$$

wenn ich für g_p und s_p die bekannte Schwerkraft und die bekannte Schwingungsdauer des betreffenden Pendels an der Basisstation Potsdam, für m_s die entsprechenden obigen Werte und für m_{sp} den Fehler von s_p einsetze.

Was diesen letzteren anbetrifft, so kommen bei meiner Bestimmung der Schwingungsdauer s_p in Potsdam die Fehler, welche in Grönland gestört haben, nicht in Betracht, soweit sie von dem Uhrgang und der Temperatur herrühren. Der Uhrgang war durch die Beobachtungen des Geodätischen Instituts genau bekannt und die Temperatur im Pendelsaal des Instituts war von einer Konstanz, wie sie in Grönland nicht annähernd zu erreichen war. Aus den Abweichungen der Einzelwerte der beobachteten Koincidenzenperiode von dem Mittel ergiebt sich wohl ein Fehler, welcher der für Grönland angenommenen ersten Fehlerart entspricht; derselbe ist jedoch klein und kann gegen die grossen Fehler, welche die obige Tabelle angiebt, vernachlässigt werden. Dagegen haben, wie Seite 554 erwähnt ist, die Bestimmungen der Schwingungsdauer für Potsdam vor und nach meiner Expedition Abweichungen von einander gezeigt, welche nicht unberücksichtigt bleiben dürfen, sei es, dass dieselben von einer Veränderung der Pendel

[1] Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft, S. 288.

oder von anderen Umständen herrühren. Ich leite daher aus diesen Abweichungen der Einzelwerte von den meinen Messungen in Grönland zu Grunde gelegten Mittelwerten der Schwingungszeiten in Potsdam die Fehler ab, welche den letzteren anhaften. So ergiebt sich nach Seite 554 für

Pendel I, $m_{s_p} = +45{,}5$
II, $m_{s_p} = +4{,}5$ } Einheiten der siebenten Dezimale von s_p.

Wenn ich diese Werte und die entsprechenden Werte von m_s, sowie g_p und s_p in die Formel für m_g einsetze, erhalte ich die folgenden Fehler der fünf Schwerkraftswerte:

Fehler der Einzelwerte für die Intensität der Schwerkraft.

Pendel I, 21. VII. 93 morgens: $m_g = \pm 0{,}00023$
II, abends: $m_g = \pm 0{,}00012$
I, 22. VII. 93 abends: $m_g = \pm 0{,}00022$
I, 16. VIII. 93 nachmittags: $m_g = \pm 0{,}00030$
II, nachmittags: $m_g = \pm 0{,}00025$.

Die ersten drei Werte beziehen sich auf die Einzelbestimmungen der Schwerkraft in Karajak, die letzten beiden auf die der Schwerkraft in Umanak. Wenn ich nun aus den Einzelfehlern die Fehler der Mittel, welche nach den notwendigen Reduktionen als Ergebnisse für die Schwerkraft auf den beiden Stationen des Umanak-Fjordes im Meeresniveau angenommen sind, berechne, erhalte ich die folgende Zusammenstellung:

	Schwerkraft im Meeresniveau		Beobachtung minus Theorie	Fehler der Beobachtung
	Beobachtung	Theorie		
Karajak	9,82563	9,82612	— 0,00049	+ 0,00020
Umanak	9,82564	9,82625	— 0,00061	+ 0,00028

Während sich nach der Tabelle S. 566 die Abweichungen zwischen den Ergebnissen der beiden Pendel auf beiden Stationen nahezu durch diese Fehler erklären lassen, bleibt hiernach ein Unterschied zwischen der beobachteten und der theoretischen Schwerkraft auch ausserhalb der Fehlergrenzen bestehen, obgleich die der Rechnung zu Grunde gelegten Annahmen eher zu hohe, als zu niedrige Beträge für die Fehler ergeben mussten. Der beobachtete Wert ist auf beiden Stationen kleiner, als der theoretische, und zwar auf beiden in annähernd dem gleichen Betrage. Da die Abweichung indessen nicht gross ist, kann die Darstellung der Schwerkraft für die verschiedenen Breiten der Erde durch die Formel von F. R. Helmert auch in $70^1/_2{}^0$ n. Br. an der Westküste Grönlands als gute Annäherung erscheinen.

Über das Wesen und die wahre Grösse der Abweichungen von dem normalen Werte wird man sich erst nach weiteren Beobachtungen ein sicheres Urteil bilden

können. A. Gratzl[1] fand 1892 in Spitzbergen ebenfalls einen geringeren Wert der Schwerkraft, als ihn die Theorie verlangt, in Jan Mayen dagegen einen erheblich grösseren. Jan Mayen liegt nahezu in derselben geographischen Breite, wie meine Beobachtungsstationen am Umanak-Fjord, Spitzbergen erheblich nördlicher. Jan Mayen ist eine vulkanische Insel, die aus schweren Gesteinen besteht; nach R. v. Sterneck würde die durch die Schwerkraftsbestimmung dort bewiesene Massenanhäufung der Masse einer Steinplatte von 2000 m Dicke gleichkommen. Es bleibt aber zu entscheiden, ob dieser Überschuss des Schwerkraftswertes durch die grössere Schwere des die Insel bildenden Gesteins, oder durch eine grössere Dichtigkeit des Meeresbodens bei der Insel bedingt ist. In Spitzbergen haben wir dagegen in der Umgebung der Station ganz ähnliche Verhältnisse, wie im Gebiet des Umanak-Fjordes, nämlich Fjordbildungen, die durch Einbruch entstanden sind, wie an verschiedenen Stellen nachgewiesen ist. Hier könnte die geringere Grösse der beobachteten Schwerkraft mit der Auflockerung des Bodens, welche die Einbrüche der Fjorde veranlasste, in Zusammenhang stehen.

Ich halte es für möglich, dass das gleiche auch im Umanak-Fjord der Fall ist, da dessen teilweise Entstehung durch Einbrüche nach Band I, Seite 52, ebenfalls wahrscheinlich ist. Das Inlandeis, welches dort auf dem Lande gelagert hat, musste eine stärkere Abkühlung und demzufolge auch stärkere Veränderungen in der Erdrinde zur Folge haben, als wenn die Erdwärme frei ausgestrahlt hätte. Ausgedehntere Untersuchungen über die Intensität der Schwerkraft in jenen Gebieten wären auch unter diesem Gesichtspunkt von hohem Interesse. Der Zweck meiner Pendelbeobachtungen ist erfüllt, wenn sie dazu beitragen, weitere Untersuchungen über die Grösse der Schwerkraft in den Polargebieten in das Leben zu rufen.

[1] Schwerebestimmungen im hohen Norden. Mitteilungen des K. und K. Militär-geographischen Instituts, XII. Band 1892. Wien 1893. S. 137.

LEIPZIG u. BERLIN
GIESECKE & DEVRIENT
TYP. INST

